

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.06.0628

· 专题报道 ·

# 移动式单人空气加压舱对新型冠状病毒肺炎患者实施高压氧治疗的感染控制对策

张 茜<sup>1,2△</sup>, 王海霞<sup>1,3△</sup>, 杨丽英<sup>1,4</sup>, 肖 瑛<sup>1,5</sup>, 陈 怡<sup>1,6\*</sup>

1. 湖北省武汉市火神山医院感染二科一病区, 武汉 430100
2. 海军军医大学(第二军医大学)长海医院虹口院区高压氧病区, 上海 200081
3. 海军军医大学(第二军医大学)海军特色医学中心疾病预防控制科, 上海 200052
4. 海军军医大学(第二军医大学)长海医院虹口院区伽马刀病区, 上海 200081
5. 海军军医大学(第二军医大学)长海医院虹口院区护理部, 上海 200081
6. 海军军医大学(第二军医大学)长海医院感染科, 上海 200433

**[摘要]** **目的** 探讨新型冠状病毒肺炎(COVID-19)患者在实施高压氧治疗过程中感染控制工作的开展与落实情况,为今后类似公共卫生事件中实施高压氧治疗提供借鉴。**方法** 组建病区高压氧治疗护理小组,设立专职感染控制护士岗位,明确感染控制护士职责,开展院内感染监测,对感染控制各环节进行精细化管理。在专职感染控制护士针对性监督工作实施前后,观察医师、护士、患者的手卫生依从率(手卫生执行次数/手卫生指征总数×100%)。在病区执行高压氧舱消毒制度后,每周定期对高压氧舱内外和病区多个位点采样进行严重急性呼吸综合征冠状病毒2(SARS-CoV-2)核酸检测。采用移动式单人空气加压舱对4例COVID-19患者进行高压氧治疗,观察治疗效果。**结果** 在专职感染控制护士针对性监督工作实施后,医师、护士、患者的手卫生依从率均较实施前提高[82.94%(175/211) vs 73.27%(148/202)、94.70%(268/283) vs 89.39%(236/264)、78.41%(69/88) vs 46.64%(24/55)],差异均有统计学意义( $\chi^2=5.6635$ 、 $5.3084$ 、 $17.9972$ ,  $P$ 均 $<0.05$ )。专用病房执行高压氧舱消毒制度后,高压氧舱、专用病房运转第1周、第2周时,病房门把手、高压氧舱内、高压氧舱外、转运床表面、病房物品表面SARS-CoV-2核酸检测均为阴性。与高压氧治疗前相比,高压氧治疗后4例患者脉搏血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)改善[(91.62±3.65)% vs (85.63±4.52)%],6 min步行距离增加[(346.3±43.6) m vs (272.2±61.9) m],差异均有统计学意义( $t=2.0621$ 、 $1.9574$ ,  $P=0.042$ 、 $0.049$ ),且患者均自述胸闷、气促等症状明显好转,复查CT提示肺部炎性病变均有不同程度消退。**结论** 建立高压氧护理小组,设立感染控制护士,能促进和督导全科人员正确贯彻感染控制制度、落实感染控制措施,保证了病房内COVID-19患者高压氧治疗的感染监测,确保患者和医护人员的安全。

**[关键词]** 新型冠状病毒肺炎; 移动式单人空气加压舱; 高压氧; 感染控制

**[中图分类号]** R 511 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2020)06-0628-05

## Infection control of coronavirus disease 2019 patients receiving hyperbaric oxygen therapy in mobile single air compression chamber

ZHANG Qian<sup>1,2△</sup>, WANG Hai-xia<sup>1,3△</sup>, YANG Li-ying<sup>1,4</sup>, XIAO Ying<sup>1,5</sup>, CHEN Yi<sup>1,6\*</sup>

1. The First Ward, Department of Infectious Diseases (II), Huoshenshan Hospital, Wuhan 430100, Hubei, China
2. Department of Hyperbaric Oxygen, Hongkou Branch of Changhai Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200081, China
3. Department of Disease Control and Prevention, Naval Special Medical Center, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200052, China
4. Department of Gamma Knife, Hongkou Branch of Changhai Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200081, China
5. Department of Nursing, Hongkou Branch of Changhai Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200081, China
6. Department of Infectious Diseases, Changhai Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

**[收稿日期]** 2020-04-13 **[接受日期]** 2020-05-09

**[作者简介]** 张 茜,主管护师. E-mail: jojo1900@sina.com;王海霞,主管护师. E-mail: 2317844580@qq.com

<sup>△</sup>共同第一作者(Co-first authors).

\*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31161907, E-mail: chen7805@163.com

**[Abstract] Objective** To study the infection control of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) during the hyperbaric oxygen therapy, so as to provide references for hyperbaric oxygen therapy in public health events in the future. **Methods** A hyperbaric oxygen therapy and nursing team in wards and a full-time infection control nurse post were set up, the responsibilities of infection control nurses were defined, nosocomial infection monitoring was carried out, and meticulous management in all aspects of infection control was carried out. The hand hygiene compliance rates (number of hand hygiene execution/total number of hand hygiene indicators $\times$ 100%) of doctors, nurses and patients were compared before and after supervision by full-time infection control nurses. After the implementation of the hyperbaric oxygen chamber disinfection, the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) nucleic acid test was performed on multiple sites inside and outside the hyperbaric oxygen chamber and wards every week. Hyperbaric oxygen therapy was given to four COVID-19 patients in mobile single air compression chamber and the therapy effects were observed. **Results** After supervision by full-time infection control nurses, the hand hygiene compliance rates of the doctors, nurses and patients were all improved (82.94% [175/211] vs 73.27% [148/202], 94.70% [268/283] vs 89.39% [236/264], and 78.41% [69/88] vs 46.64% [24/55]), and the differences were significant ( $\chi^2=5.663\ 5, 5.308\ 4, \text{ and } 17.997\ 2, \text{ all } P<0.05$ ). After the implementation of the hyperbaric oxygen chamber disinfection, the SARS-CoV-2 nucleic acid test results were negative on the door handle, inside and outside of the hyperbaric oxygen chamber, the surface of the transfer bed and the surface of ward supplies during the first and second weeks. The pulse oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) and the walking distance in six minutes of patients were both increased after hyperbaric oxygen therapy compared with those before hyperbaric oxygen therapy ([91.62 $\pm$ 3.65]% vs [85.63 $\pm$ 4.52]% and [346.3 $\pm$ 43.6] m vs [272.2 $\pm$ 61.9] m), and the differences were significant ( $t=2.062\ 1 \text{ and } 1.957\ 4, P=0.042 \text{ and } 0.049$ ). The symptoms such as chest tightness and shortness of breath were significantly improved after hyperbaric oxygen therapy. Computed tomography reexamination showed that the inflammatory lesions of lungs had subsided to different extents. **Conclusion** Hyperbaric oxygen nursing team and infection control nurse post can promote and supervise the implementation of the infection control system and infection control measures, ensuring the infection monitoring of COVID-19 patients and the safety of patients and medical staff.

**[Key words]** coronavirus disease 2019; mobile single air compression chamber; hyperbaric oxygenation; infection control

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(6): 628-632]

新型冠状病毒肺炎 (coronavirus disease 2019, COVID-19) 的典型症状主要是发热、乏力、干咳, 重型患者会出现呼吸困难或低氧血症, 氧疗是针对有进行性低氧血症 COVID-19 患者的主要治疗手段。中华人民共和国国家卫生健康委员会颁布的《新型冠状病毒肺炎诊疗方案 (试行第七版)》列举了多种常压氧疗方法, 包括鼻导管、面罩、无创和有创机械通气、体外膜肺氧合等<sup>[1]</sup>。高压氧治疗是将患者置于高压氧舱中进行的氧疗<sup>[2]</sup>, 其优势是患者平静吸入高分压氧克服了肺组织炎症造成的气血屏障增厚和血流通气比例增高问题, 从而有效纠正进行性低氧血症<sup>[3-4]</sup>。由于 COVID-19 传染性强, 中华人民共和国国家卫生健康委员会将其纳入法定乙类传染病, 并采取甲类传染病的预防、控制措施<sup>[5]</sup>, 因此如何加强高压氧舱的消毒和卫生管理是一道难题。鉴于此, 湖北省武汉市火神山医院感染二科一病区采用移动式单人空气加压舱进行高压氧治疗, 并建立了高压氧治疗护理小组, 制定了一系列护理对策, 感染控制效果良好, 现报告如下。

## 1 资料和方法

1.1 高压氧舱结构功能 采用海军军医大学 (第二军医大学) 海军特色医学中心和解放军总医院第六医学中心联合研发的移动式单人空气加压舱进行高压氧治疗。该舱型号为 Y00800F-X, 采用透明、高强度有机玻璃整体成型 (图 1A), 配备移动式外接转运车 (图 1B)。该舱具有轻便、可移动、治疗简便等优势, 既保证了重型 COVID-19 患者的氧疗需要, 又避免了氧中毒和氧损伤风险, 安全性高。患者在舱内可以不佩戴面罩, 直接吸舱内的“高分压富氧”, 并且无需搬运和出病区即可开展高压氧治疗, 患者舒适度高。压力为 1.5 ATA (表压 0.05 MPa), 全程氧浓度始终维持在 30%~35%, 吸氧时间为 90 min, 包括加压 10 min、稳压 70 min、减压 10 min, 每天 1 次, 连续 7 d 为 1 个疗程。



图1 移动式单人空气加压舱(A)和移动式外接转运车(B)

Fig 1 Mobile single air compression chamber (A) and mobile external transfer vehicle (B)

## 1.2 护理对策与方法

1.2.1 建立高压氧治疗护理小组,设立专职感染控制护士岗位 病区建立了高压氧治疗护理小组,共5人。由高压氧治疗临床经验丰富的专科护士长担任护理小组组长。设立专职感染控制护士岗位1个,具备以下条件:(1)工作年限>20年,具备丰富的临床经验;(2)本科学历及以上;(3)职称为主管护师;(4)工作认真负责、服从安排;(5)具备多年医院疾病预防控制科工作经验;(6)具备临床数据收集、分析能力;(7)熟悉并掌握各项感染控制规章制度和医院感染诊断标准;(8)在临床工作中善于发现问题并改进。其余3名组员均为工作时间≥5年的护士,负责各项消毒制度落实、患者宣教、入舱前的病情评估、治疗过程中的转运、生命体征观察与记录等事宜。

1.2.2 制定消毒制度 根据 COVID-19 的传染途径、病房布局特点,设置病区高压氧治疗专用病房,位置与抢救室毗邻,以便在治疗过程中能顺利开展各种意外情况的急救工作。高压氧治疗护理小组召开全体会议,在深度学习《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)》<sup>[1]</sup>关于严重急性呼吸综合征冠状病毒2(severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)的理化特性和火神山医院的感染控制制度后,共同商议并制定一系列消毒制度:(1)每个高压氧舱在治疗后通风换气、及时清扫。(2)高压氧舱内使用次氯酸消毒喷雾剂密闭作用半小时后,再用紫外线照射≥30 min。(3)移动式外接转运车使用后,先采用75%乙醇或含双链季胺盐的卫生湿巾擦拭,待干后铺一次性手术单,并做到“一人一用一更换”。(4)每天全部治疗结束后,使用次氯酸消毒喷雾剂及75%乙醇或含双链季胺盐的卫生湿巾擦拭高压氧舱外区域。病房地面采用1 000 mg/L含氯消毒液消毒≥30 min,紫外线照射消毒空气1 h,保持治疗室内清洁、整齐。(5)工作人员需严格

执行手卫生制度,在不同患者治疗时更换外层手套。(6)每周指定专人行高压氧舱内外、高压氧治疗室内多位点核酸采样并送检。(7)强化患者入舱前身体评估,若有发热、腹泻等症状暂停治疗,不得入舱。

1.2.3 依托感染控制护士,加强督查 感染控制护士结合 COVID-19 特点开展有针对性的监督和指导工作,主要包括以下内容:(1)手卫生依从性观察;(2)环境清洁与消毒监管,督查每周高压氧舱内外及高压氧治疗专用病房内采样及核酸检测工作;(3)对重点环节预防控制措施落实情况进行督导,如抽查每班是否严格执行消毒制度;(4)协助科室护士长组织科室感染控制会议和记录,发现并反馈问题,共同商讨解决方案,制定整改措施并组织落实。

1.3 观察指标 依照《医务人员手卫生规范(WS/T 313—2019)》<sup>[6]</sup>设计手卫生依从性调查表,调查对象包括病区医师14名、护士36名、患者40例。调查时间为专职感染控制护士针对性监督工作实施前后各10 d,其间实施前医师手卫生指征总人次为202人次、护士264人次、患者55人次,实施后医师211人次、护士283人次、患者88人次。通过感染控制护士现场督察、护士长利用监控视频进行实时或回放监控,观察病区医护人员及患者是否进行了手卫生。对医护人员的调查主要选择诊疗、护理操作较多的时刻,按照手卫生5个指征进行判断。对患者的调查主要选择进出病房的时刻,每天观察1次,每次观察30~60 min。手卫生依从率(%)=手卫生执行次数/手卫生指征总人次×100%。

病区执行高压氧舱消毒制度后,每周定期对高压氧舱内外和高压氧专用病房内采样进行核酸检测,根据《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)》<sup>[1]</sup> COVID-19 诊断标准,采用qRT-PCR SARS-CoV-2 核酸检测试剂盒进行检测,阳性提示



检出 SARS-CoV-2。以检测结果对高压氧护理小组成员的工作成效进行考评,并分析存在的不足以制定整改措施。

1.4 病例介绍及高压氧治疗效果判断 选择4例接受高压氧治疗的男性 COVID-19 患者,年龄为56~67岁。纳入标准:(1)胸部CT检查示病灶面积占比 $\geq 30\%$ ,且吸空气(未予吸氧时)脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>) $< 90\%$ 的重型患者;(2)意识清楚,能进行文字及语言交流;(3)具有一定文化程度(初中以上);(4)施行高压氧治疗前排除气胸、肺大疱等疾病;(5)自愿参加高压氧治疗,并签署治疗知情同意书。为期1周的高压氧治疗结束后1d,记录4例患者SpO<sub>2</sub>、6min步行距离,复查胸部CT,并

与治疗前(高压氧治疗前1d)比较。

1.5 统计学处理 应用SPSS 17.0软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,治疗前后数据的比较采用配对 $t$ 检验;计数资料以例数和百分数表示,采用 $\chi^2$ 检验进行比较。检验水准( $\alpha$ )为0.05。

## 2 结果

2.1 医师、护士、患者手卫生依从率比较 调查病区14名医师、36名护士及40例患者的手卫生依从率,结果显示,在专职感染控制护士针对性监督工作实施后,医师、护士、患者的手卫生依从率均较实施前提高,差异均有统计学意义( $\chi^2=5.6635$ 、5.3084、17.9972;  $P=0.017$ 、0.021,  $P<0.01$ ),其中患者手卫生依从率提高尤其明显。见表1。

表1 专职感染控制护士针对性监督工作实施前后医师、护士、患者手卫生依从率比较

Tab 1 Comparison of hand hygiene compliance rates of doctors, nurses and patients before and after implementation of targeted supervision by full-time infection control nurses

| Time                  | Doctor          |                                     | Nurse           |                                     | Patient         |                                     | n (%) |
|-----------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------|
|                       | Total frequency | Frequency of hand hygiene execution | Total frequency | Frequency of hand hygiene execution | Total frequency | Frequency of hand hygiene execution |       |
| Before implementation | 202             | 148 (73.27)                         | 264             | 236 (89.39)                         | 55              | 24 (46.64)                          |       |
| After implementation  | 211             | 175 (82.94)                         | 283             | 268 (94.70)                         | 88              | 69 (78.41)                          |       |
| $\chi^2$ value        |                 | 5.6635                              |                 | 5.3084                              |                 | 17.9972                             |       |
| $P$ value             |                 | 0.017                               |                 | 0.021                               |                 | $< 0.01$                            |       |

2.2 高压氧舱、专用病房运转2周 SARS-CoV-2 核酸定期检测结果 病区执行高压氧舱消毒制度后,每周由感染控制护士对高压氧舱内外及病房多个位点进行采样及 SARS-CoV-2 核酸检测,结果显示在高压氧舱、专用病房运转第1周、第2周时,病房门把手、高压氧舱内、高压氧舱外、转运床表面、病房物品表面均为阴性。

2.3 4例 COVID-19 患者高压氧治疗效果 与高压氧治疗前相比,高压氧治疗后4例患者的SpO<sub>2</sub>改善[(91.62 $\pm$ 3.65)% vs (85.63 $\pm$ 4.52)%],6min步行距离增加[(346.3 $\pm$ 43.6)m vs (272.2 $\pm$ 61.9)m],差异均有统计学意义( $t=2.0621$ 、1.9574,  $P=0.042$ 、0.049)。患者均自述胸闷、气促等症状明显好转,复查CT提示肺部炎性病变均有不同程度消退。

## 3 讨论

3.1 COVID-19隔离病房设备的感染控制现状 SARS-CoV-2主要的传播途径是呼吸道飞沫传播和接触

传播,气溶胶和粪-口等传播途径尚待进一步明确<sup>[7]</sup>。大多数 COVID-19 病例可以追踪到疫源接触史<sup>[1]</sup>。火神山医院作为收治 COVID-19 的定点单位,根据 SARS-CoV-2 的特点和传播途径制定了详细、严谨的隔离病房医疗设备消毒流程和规范。高压氧舱在转运和治疗过程中存在交叉感染的可能性,感染控制难度大,主要包括以下3个方面:

(1)高压氧舱内容积小,且环境密闭、空气不流通,患者轮流进舱治疗可能造成高压氧舱内交叉感染<sup>[8]</sup>。而 COVID-19 患者抵抗力低,舱内交叉感染的概率高。(2)在感染科病房内使用移动式单人空气加压舱进行高压氧治疗,为国内外首次开展,没有经验可循,需要结合实际创新建立感染控制流程。(3)在高压氧治疗过程中,若患者病情发生变化可能需要紧急出舱救治,需要专职医护人员全程陪同,这增加了医护人员感染控制压力<sup>[9]</sup>。因此,湖北省武汉市火神山医院感染二科一病区医务人员在学习 SARS-CoV-2 相关感染控制制度的基础上,切实提高自身消毒隔离意识,共同探讨最

适宜的消毒防护方式,制定了符合隔离病房特点的高压氧舱运行过程中感染控制制度和流程。

3.2 建立高压氧治疗护理小组有利于专科护士的高效整合 专科护士是指在某一特殊或专门的护理领域具有较高水平和专长的专家型临床护士<sup>[10]</sup>,可显著提升护理质量和安全性。本次医疗队护士具有不同的专科背景,年资、职称、工作经历等均有较明显的差异,因此,在接到病区开展高压氧治疗的任务后,立即选择有相关专业背景的护士组建高压氧治疗护理小组,为特殊情况下护理工作的开展奠定了基础。高压氧治疗护理小组实现了病区专科护士的高效整合,保证专科护士能发挥各自优势并迅速有效地投入一线救护工作。

3.3 专职感染控制护士发挥积极有效的监督指导作用 近年来,院内感染控制日益受到重视,各项院内感染指标也是衡量科室医疗质量和安全性的重要内容,特别是在此次 COVID-19 疫情中,对于做好疫情防控、保证护理质量、实现医护人员“零感染”具有重要作用。我科设立专职感染控制护士岗位后,根据科室运作流程,通过有效开展目标性监测,如针对手卫生等重点环节实施的专项督查、每周对高压氧舱内外及病房多个位点进行采样及核酸检测等专项措施,并对相关数据进行收集、分析,制定整改措施,追踪改进效果,做到精细化管理。本研究结果显示在专职感染控制护士针对性监督工作实施后,医师、护士、患者的手卫生依从性均较实施前提高。

3.4 加强高压氧治疗过程的感染控制确保了临床安全 从实际出发,在特殊条件下制定符合科室的高压氧舱消毒制度,加强各项制度落实监管,严格执行、专人负责,有效地预防了交叉感染的发生<sup>[11]</sup>。同时为了确保临床安全,每周进行高压氧舱内外及病房多位点核酸检测,结果显示病区在严格执行各项消毒隔离和感染控制制度后,连续2周各位点核酸检测结果均为阴性。4例患者在高压氧治疗疗程结束后也均未出现 SARS-CoV-2 核酸复阳。这表明相关措施有效防止了 COVID-19 患者间及其与医护人员之间的交叉感染。

湖北省武汉市火神山医院感染二科一病区使用移动式单人空气加压舱对4例重型 COVID-19 患者进行了治疗,治疗后患者进行性呼吸困难、SpO<sub>2</sub>、血气分析指标等均好转,胸部CT随访显示炎性病灶均有吸收。表明高压氧治疗可通过改善氧合减少缺氧所致的肺部和全身并发症,从而有效避免 COVID-19 患者的病情恶化。

综上所述,通过建立高压氧治疗护理小组,制定符合特殊条件下的感染控制制度,充分利用专职感染控制护士,对院内感染的各个环节进行持续监督、整改,能促进院内感染预防和控制措施的有效开展,既保证了临床有效、安全地开展高压氧治疗,也为实现医护人员“零感染”的目标奠定了基础。

## [参考文献]

- [1] 中华人民共和国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]. (2020-03-03)[2020-04-19]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989/files/ce3e6945832a438eaae415350a8ce964.pdf>.
- [2] 郑丽波. 人性化护理管理在高压氧科的应用和体会[J]. 中国卫生产业, 2017, 14: 134-135.
- [3] 朱海萍, 杨萍英, 曹海红. 心理干预在高压氧治疗过程中的应用[J/CD]. 实用临床护理学电子杂志, 2019, 4: 30, 41.
- [4] 陈玉芬, 杨雪, 罗娟子, 李蕾. 婴幼儿高压氧治疗中的安全问题和护理对策[J]. 护理研究, 2018, 32: 3313-3314.
- [5] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒感染的肺炎纳入法定传染病管理[EB/OL]. (2020-01-20)[2020-04-19]. <http://www.nhc.gov.cn/jk/s7915/202001/e4e2d5e6f01147e0a8df3f6701d49f33.shtml>.
- [6] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 医务人员手卫生规范: WS/T 313—2019 [S/OL]. (2019-11-26)[2020-04-19]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9496/202002/dbd143c44abd4de8b59a235feef7d75eflles/6a3e2bf3d82b4ee8a718dbfc3cde8338.pdf>.
- [7] ZHANG R, LIU H, LI F Y, ZHANG B, LIU Q, LI X, et al. Transmission and epidemiological characteristics of novel coronavirus (2019-nCoV)-infected pneumonia (NCIP): preliminary evidence obtained in comparison with 2003-SARS[J/OL]. medRxiv, 2020. doi: 10.1101/2020.01.30.20019836v1.
- [8] 袁如莲. 高压氧舱治疗安全隐患分析及防治措施[J]. 临床合理用药杂志, 2014, 7: 149-150.
- [9] 陈锐勇, 唐艳超, 仲小玲, 梁奕, 李卜军, 陶晓岚, 等. 高压氧治疗在重型新型冠状病毒肺炎患者救治中的疗效分析[J]. 第二军医大学学报, 2020, 41: 604-611. CHEN R Y, TANG Y C, ZHONG X L, LIANG Y, LI B J, TAO X L, et al. Efficacy analysis of hyperbaric oxygen therapy in the treatment of severe coronavirus disease 2019 patients[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41: 604-611.
- [10] 陈文秀, 贾承玲, 仇海燕. 美国 Sunny Downstate Hospital 感染控制护士工作见闻及思考[J]. 中华现代护理杂志, 2016, 22: 2956-2958.
- [11] 张艳杰, 杜敢琴, 郭金朋, 张在行, 赵婉玉. 高压氧对一氧化碳中毒迟发脑病干预作用[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27: 794-798.

[本文编辑] 杨亚红