

## 呼吸道感染产生气溶胶高风险护理操作防护专家共识

华中科技大学同济医学院附属同济医院护理部,中国医学科学院北京协和医院护理部,中华护理学会外科  
护理专业委员会(执笔:汪晖 吴欣娟 马玉芬 胡露红)

**【摘要】 目的** 制订呼吸道感染产生气溶胶高风险护理操作防护专家共识(以下简称《共识》)。**方法** 查阅国内外相关文献,结合临床护理专家工作经验,通过2轮德尔菲专家咨询和专家会议,对《共识》内容进行调整。**结果** 《共识》包含防护基本要求和护理操作防护要点2个方面。防护基本要求从环境控制、个人防护、行政管控3个维度展开;涉及氧气吸入疗法、机械通气的护理、吸痰、雾化吸入、咽拭子采集、心肺复苏等6个产生气溶胶高风险护理操作防护要点。**结论** 《共识》具有一定的科学性,可为呼吸道感染产生气溶胶高风险护理操作的防护提供临床指导。

**【关键词】** 呼吸道感染; 气溶胶; 护理; 感染控制; 专家共识

An expert consensus on high-risk nursing procedures and protection from aerosol-generated respiratory infectious diseases/Nursing Department of Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Nursing Department of Peking Union Medical College Hospital, Surgery Nursing Committee of Chinese Nursing Association (Writing Committee: WANG Hui, WU Xinjuan, MA Yufen, HU Luhong)

**【Abstract】 Objective** To establish a consensus on the protection of high-risk nursing procedures of aerosol transmission in respiratory infectious diseases. **Methods** The consensus was preliminarily formed through combining relevant literature and the work experience of clinical nursing experts, and it was eventually confirmed by 2 rounds of Delphi expert consultations and expert meetings. **Results** The consensus included basic requirements for protection and highlights of protection on 6 nursing procedures of high risk of aerosol transmission in respiratory infectious diseases. The basic requirements contained 3 aspects, including environmental control, personal protection, management and control. 6 nursing procedures were listed as following: oxygen inhalation, mechanical ventilation, sputum suction, atomization inhalation, throat swab collection, and cardiopulmonary resuscitation. **Conclusion** This scientific consensus was conducive to provide clinical guidance for the protection of aerosol-generating nursing procedures.

**【Key words】** Respiratory Infectious Diseases; Aerosol; Nursing Care; Infection Control; Expert Consensus

近些年来全球出现多起呼吸道感染病,如严重急性呼吸综合征、甲型H1N1流感、中东呼吸综合征以及新型冠状病毒肺炎等,其快速传播流行给社会带来了巨大的危害<sup>[1-5]</sup>。呼吸道感染病常见的传播途径为飞沫传播和密切接触传播,但在相对封闭的环境中长时间暴露于高浓度气溶胶的情况下存在经气溶胶传播的可能<sup>[1]</sup>。在疾病流行期间,医院内呼吸道感染病患者数量急剧增加,而临床护理工作中包含大量可能产生气溶胶高风险暴露的护理操作,如氧

气吸入疗法、机械通气的护理、吸痰、雾化吸入、咽拭子采集及心肺复苏等<sup>[6-7]</sup>,从而导致医院局部环境内气溶胶浓度大幅提高,增加了医院内交叉感染的风险<sup>[1,8]</sup>。因此,加强对医务人员呼吸道感染病气溶胶高风险暴露的防护至关重要<sup>[9]</sup>。国家卫生健康委员会组织制订了一系列指南和标准加强医务人员职业暴露的防护设施建设和设备配置,全面落实防止医院感染的各项措施,包括管理要求、环境要求、正确的工作习惯以及适当使用个人防护设备等,以降低呼吸道感染病在医疗机构内的传播风险,避免交叉感染<sup>[10]</sup>。为了进一步规范指导呼吸道感染产生气溶胶高风险护理操作的临床实践,切实保障护理人员的身心健康,由中华护理学会牵头,华中科技大学同济医学院附属同济医院护理部、中国医学科学院北京协和医院护理部、中华护理学会外科护理专业

作者单位:430030 武汉市 华中科技大学同济医学院附属同济医院护理部(汪晖,胡露红);中国医学科学院北京协和医院护理部(吴欣娟);中华护理学会外科护理专业委员会(马玉芬)

通信作者:吴欣娟, E-mail: wuxinjuan@sina.com

汪晖:女,本科,主任护师,护理部主任, E-mail: tjwhhlb@126.com

2020-07-10收稿

委员会共同制订呼吸道传染病产生气溶胶高风险护理操作防护专家共识(以下简称《共识》)。

## 1 《共识》形成

### 1.1 《共识》适用范围

《共识》规定了呼吸道传染病产生气溶胶高风险护理操作的防护基本要求和护理操作防护要点。适用于实施呼吸道传染病产生气溶胶高风险护理操作的护理人员。

### 1.2 《共识》构建

#### 1.2.1 成立《共识》制订小组和咨询专家组

《共识》制订小组由9名成员组成,包括护理专家1名,感染科护士长1名,呼吸科护士长1名,急诊科护士长1名,护理硕士研究生5名。《共识》制订小组成员主要负责查阅国内外文献,编制专家咨询表,整理、汇总专家意见等。《共识》咨询专家组由来自全国20所医院多专科领域的24名护理专家、1名医学专家和1名医院感染控制专家组成。

#### 1.2.2 形成《共识》初稿及专家咨询问卷

在文献研究的基础上,结合临床护理实践经验确定《共识》主要内容,编制专家咨询问卷,包括咨询说明书和问卷正文。咨询说明书解释了研究的目的、意义以及咨询步骤;问卷正文要求专家对各条目的重要性及可实施性进行评价,并提出相应建议。

#### 1.2.3 实施专家咨询和专家论证

采用电子邮件发放、回收问卷的方式进行了2轮专家咨询。《共识》制订小组成员对专家提出的修改建议进行分析,并查阅客观证据予以证实;随后召开2轮专家在线会议,对条目逐条探讨、修正、补充,形成最终的《共识》。

## 2 防护基本要求

### 2.1 环境控制

①呼吸道传染病产生气溶胶高风险护理操作建议在负压病区(房)进行<sup>[11]</sup>。若非负压病区(房),建议使用单人间;若无单人间,床间距应 $\geq 1$  m,保持通风良好。②空气净化与消毒应遵循《医院空气净化管理规范》(WS/T 368)<sup>[12]</sup>的相关要求。③环境表面清洁与消毒应遵循《医疗机构消毒技术规范》(WS/T 367)<sup>[13]</sup>的相关要求。④医疗废物应按《医疗废物管理条例》和《疫源地消毒总则》(GB 19193)<sup>[14]</sup>规定进行处理。

### 2.2 个人防护

①隔离和自我防护应符合《医院隔离技术规范》(WS/T 311)<sup>[15]</sup>、《经空气传播疾病医院感染预防与控制规范》(WS/T 511)<sup>[6]</sup>的规定,遵循标准预防的原则。②实施产生气溶胶高风险护理操作的护理人员应采取三级防护,即在二级防护基础上加用全面型呼吸防护器或正压式头套,二级防护为穿工作服、戴一次性工作帽、医用防护口罩、护目镜/防护面屏、医用一次性防护服、一次性手套、鞋套等。佩戴全面型呼吸防护器或正压式头套时可无需戴防护眼镜和医用防护口罩。另外,根据实际操作,可选择戴2层手套、防护服外加穿防渗漏隔离衣<sup>[10,16]</sup>。③手卫生应符合《医务人员手卫生规范》(WS/T 313)<sup>[17]</sup>。

### 2.3 行政管控

①应根据国家的有关法规,结合本医疗机构的实际情况,制订并实施预防与控制产生气溶胶高风险护理操作的管理制度和护理操作流程,定期检查与督导,发现问题及时改进。②产生气溶胶高风险护理操作的用品建议使用一次性医用耗材,专人专用。非一次性医用耗材应一人一用一消毒,遵循《医疗机构消毒技术规范》(WS/T 367)<sup>[13]</sup>进行清洁消毒。③实施产生气溶胶高风险护理操作的护理人员应接受相关专业知识及技能培训。④应减少人员进出操作病区(房)次数,限制操作时房间内的人数。⑤建议减少近距离操作,缩短在患者床旁的停留时间<sup>[18]</sup>。⑥应严格监测护理人员的感染症状和体征<sup>[19]</sup>。

## 3 护理操作防护要点

在执行呼吸道传染病产生气溶胶高风险护理操作时,应遵循以下基本原则:若无明确医疗指征,应尽可能避免执行产生气溶胶的护理操作;操作时尽可能减少引起患者刺激性呛咳或干呕反射的操作;保证所有操作设备管路连接紧密;若患者需要使用面罩,必须保证患者面罩与面部贴合紧密;非操作时患者需佩戴医用外科口罩。

### 3.1 氧气吸入疗法

鼻导管给氧与经鼻高流量湿化氧疗是一种开放式的给氧方式,且氧气在加湿过程中产生大量适宜病原体附着的气溶胶,加之高速的氧气流冲刷,促进含病原体的气溶胶在环境中播散,增加护理人员感染的风险。操作过程中减少气溶胶扩散的主要措施如下。①鼻导管给氧或经鼻高流量湿化氧疗的患者

应佩戴一层医用外科口罩,并尽量闭口经鼻呼吸<sup>[2021]</sup>。  
②经鼻高流量湿化氧疗使用的一次性管路和鼻塞不建议常规更换,存在明显污染时更换<sup>[22]</sup>。③经鼻高流量湿化氧疗时,按照开机-设置初始参数-戴鼻塞-调节固定带-指导患者佩戴外科口罩-送气的顺序进行操作;停用时,按照关闭氧气源-关机-下调气体流量至零-取下鼻塞的顺序进行操作<sup>[22]</sup>。

### 3.2 机械通气的护理

机械通气建立人工气道后,呼吸机及其相关配件在使用中易出现携带病原体的气溶胶扩散,护理人员在实施机械通气的护理时被感染的风险较大。操作过程中减少气溶胶扩散的主要措施如下。①使用无创呼吸机前,应让患者戴好头罩、全面罩或密闭性好的口鼻面罩,不建议使用鼻罩;停用时,护理人员应先调节至待机模式,再摘下患者头罩或面罩。无创呼吸机建议选用双回路系统<sup>[20]</sup>。②可在呼气阀前放置病毒/细菌过滤器,以减少患者呼出气体对环境的污染,不建议常规更换,存在污染或堵塞应及时更换<sup>[23]</sup>。③不建议频繁倾倒呼吸机回路中的冷凝水;若需要倾倒,最好集中倾倒,减少接触人员,同时在患者氧合稳定时调节呼吸机至待机状态下进行<sup>[20]</sup>。④尽量避免断开呼吸机与患者的连接,必须断开时,使用呼吸机的待机功能;如呼吸机无待机功能,阻断呼吸机Y型管口<sup>[23]</sup>。⑤气管插管或气管切开患者应至少每4 h监测气囊压力,成人正常压力是25~30 cmH<sub>2</sub>O(1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa)<sup>[24]</sup>。⑥可实施间歇性声门下吸引,不建议采用气流冲击法清除气囊上滞留物。⑦口腔护理时不建议采用冲洗法,可以采用擦拭法。⑧观察患者有无人机对抗等情况,遵医嘱调节呼吸机模式和参数或行镇静、镇痛治疗<sup>[20]</sup>。⑨若采用俯卧位通气,治疗前应评估患者胃潴留情况,提前暂停胃肠泵入,并清理患者口鼻腔及呼吸道分泌物<sup>[24]</sup>。

### 3.3 吸痰

吸痰操作易引起患者呛咳和痰液喷溅,可产生大量的气溶胶,污染各种物体表面,造成空气污染、交叉感染。在执行此操作时应注意以下防护要点。①应定时评价吸痰指征,按需吸痰;不建议诱导排痰,如拍背、体位引流、使用振动排痰机等<sup>[20-21]</sup>。②吸痰前可遵医嘱行镇静、镇痛治疗<sup>[20]</sup>。③使用机械通气的患者,建议采用密闭式吸痰法<sup>[20-21,25]</sup>。④应选择合适的吸痰管型号,吸痰管外径不超过气管套管内

径1/2<sup>[25-26]</sup>。⑤可采用浅吸引方式<sup>[21]</sup>。⑥吸痰管无负压沿气管导管送入,不应在气管内上下提拉,每次吸痰时间应<15 s<sup>[26-27]</sup>。⑦成人吸痰时维持负压为80~150 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa);痰液粘稠者可适当增加负压<sup>[27]</sup>。⑧建议使用一次性密闭式痰液收集器;若非一次性,应按照1:1比例向杯中注2 000 mg/L含氯消毒剂处理痰液60 min后倾倒<sup>[28]</sup>。⑨密闭式吸痰管每次使用后应及时冲洗,当出现可见污染或破损时应及时更换,最长使用期限不应超过7 d<sup>[20,27]</sup>。

### 3.4 雾化吸入

在雾化过程中所产生的大量气溶胶会成为悬浮在空气中的细菌载体,进而导致空气中致病菌浓度较高,建议雾化操作过程中采取以下措施减少气溶胶的扩散。①雾化吸入前30 min不建议患者进食、进水。②雾化治疗前,应排除痰液阻塞和肺不张等因素,不对气道完全堵塞的患者使用雾化治疗<sup>[29]</sup>。③雾化装置的选择应考虑到气溶胶二次暴露的问题,建议使用定量吸入器结合储雾罐方式进行雾化,也可用定量吸入装置接头和延长管代替储雾罐<sup>[30]</sup>。④采用小容量雾化吸入的机械通气患者,建议选用配备雾化功能的呼吸机,雾化治疗结束后应及时更换过滤器;非机械通气患者,建议外接振动筛孔雾化器<sup>[30]</sup>。⑤使用呼吸机雾化吸入的患者,可遵医嘱设置低流量和方波送气方式,延长吸气时间,有利于气溶胶在肺内的沉积。尽量减少呼吸机管路打折,避免使用直角弯头;如果使用人工鼻,雾化吸入时需将其暂时取下<sup>[30]</sup>。

### 3.5 咽拭子采集

患者在接受咽拭子采集时,需张口暴露咽喉部位,且在操作过程中可能诱发患者咳嗽,易产生飞沫和气溶胶,建议采取以下措施进行预防。①建议集中采集,采集室内人数限制在最低数量<sup>[31]</sup>。②可用透明隔板将采集者和患者分割成2个区域<sup>[31]</sup>。③建议在患者进食2 h后采集,不应在患者咳嗽时采集<sup>[31]</sup>。④建议用无菌植绒拭子采样<sup>[32-33]</sup>。⑤操作中应避免引发患者干呕反射<sup>[31]</sup>。⑥应及时将采集后的拭子放入采样管中,旋紧管盖后用封口膜封闭,并放入标有“生物危险”防漏密封袋中<sup>[33-35]</sup>。

### 3.6 心肺复苏

心肺复苏包括胸外按压、清除呼吸道分泌物以及辅助通气3个环节。胸外按压环节导致气溶胶暴露的风险较低,故气溶胶职业暴露环节中的防护主要



侧重于清除呼吸道分泌物以及辅助通气阶段<sup>[36]</sup>。  
①清除呼吸道分泌物时,建议采用吸痰法。②不应采用口对口、口对面罩人工呼吸,建议采用带病毒/细菌过滤功能的简易呼吸器或呼吸机辅助通气。

**声明:**本共识不存在利益冲突

**参与编写的专家(按姓氏汉语拼音排序):**陈秋霞(武汉科技大学天佑医院),丁芳(咸宁市中心医院),丁炎明(北京大学第一医院),付丽(天津医科大学第二医院),胡露红(华中科技大学同济医学院附属同济医院),蒋艳(四川大学华西医院),金静芬(浙江大学医学院附属第二医院),赖晓全(华中科技大学同济医学院附属同济医院),李虹彦(吉林大学第一医院),刘玮楠(中国医学科学院北京协和医院),刘延锦(郑州大学第一附属医院),栾晓嵘(山东大学齐鲁医院),马玉芬(中国医学科学院北京协和医院),孙红(北京医院/国家老年医学中心),王爱平(中国医科大学附属第一医院),王冷(北京大学人民医院),王薇(中日友好医院),王颖(华中科技大学同济医学院附属同济医院),汪晖(华中科技大学同济医学院附属同济医院),吴欣娟(中国医学科学院北京协和医院),谢仙萍(山西白求恩医院),辛霞(西安交通大学第一附属医院),叶志霞(海军军医大学第三附属医院),张玉侠(复旦大学附属中山医院),赵建平(华中科技大学同济医学院附属同济医院),祝俊梅(海南省文昌市人民医院)

## 参 考 文 献

- [1] 国家卫生健康委办公厅. 关于印发新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)的通知[EB/OL]. (2020-03-03)[2020-08-31]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.  
National Health Commission. Notice on diagnosis and treatment protocol for Coronavirus Disease (Trial Version 7)[EB/OL]. (2020-03-03)[2020-08-31]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.
- [2] 庄冬萍,陈丽娟,张密英. SARS病房的环境污染及防护[J]. 东南国防医药,2003,5(5):365-366.  
Zhuang DP, Chen LJ, Zhang MY. Environmental pollution and protection of SARS wards[J]. Military Medical J Southeast China, 2003, 5(5):365-366.
- [3] Gambhir RS, Pannu PR, Nanda, et al. Knowledge and awareness regarding swine-influenza A (H1N1) virus infection among dental professionals in India-a systematic review[J]. J Clin Diagn Res, 2016, 10(9):ZE10-ZE13.
- [4] Van Doremalen N, Bushmaker T, Munster VJ. Stability of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) under different environmental conditions[J]. Euro Surveill, 2013, 18(38):20590.
- [5] 杨潮,马秋艳,郑玉红,等. 新型冠状病毒传播途径[J]. 中华预防医学杂志,2020,54(4):374-377.  
Yang C, Ma QY, Zheng YH, et al. Transmission routes of 2019-novel Coronavirus (2019-nCoV)[J]. Chin J Prev Med, 2020, 54(4):374-377.
- [6] 国家卫生和计划生育委员会. 经空气传播疾病医院感染预防与控制规范:WS/T 511—2016[S]. 北京:中国标准出版社,2017.  
National Health Commission. Regulation for prevention and control of healthcare associated infection of airborne transmission disease in healthcare facilities:WS/T 511—2016[S]. Beijing:Standards Press of China, 2017.
- [7] Australian Government Department of Health. Guidance on the use of personal protective equipment (PPE) in hospitals during the COVID-19 outbreak [EB/OL]. (2020-07-31)[2020-08-31]. <https://www.health.gov.au/resources/publications/guidance-on-the-use-of-personal-protective-equipment-ppe-in-hospitals-during-the-covid-19-outbreak>.
- [8] 钱华,章重洋,郑晓红. 呼吸道传染病气溶胶传染致病机理及预测方法[J]. 科学通报,2018,63(10):931-939.  
Qian H, Zhang CY, Zheng XH. The function of aerosols in transmitting and infecting of respiratory infectious diseases and its risk prediction[J]. Chin Sci Bulletin, 2018, 63(10):931-939.
- [9] Centers for Disease Control and Prevention. Interim infection prevention and control recommendations for patients with suspected or confirmed coronavirus disease 2019 (COVID-19) in healthcare settings[EB/OL]. (2020-07-15)[2020-08-31]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html>.
- [10] 国家卫生健康委员会. 医疗机构内新型冠状病毒感染预防与控制技术指南(第一版)[EB/OL]. (2020-01-23)[2020-08-31]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202001/b91fdab7c304431eb082d67847d27e14.shtml>.  
National Health Commission. Technical manuals on infection prevention and control for novel Coronavirus Pneumonia in healthcare settings[EB/OL]. (2020-01-23)[2020-04-06]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202001/b91fdab7c304431eb082d67847d27e14.shtml>.
- [11] WHO. Infection prevention and control during health care when novel Coronavirus (nCoV) infection is suspected[EB/OL]. (2020-03-19)[2020-04-06]. [https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125).
- [12] 卫生部. 医院空气净化管理规范:WS/T 368—2012[S]. 北京:中国标准出版社,2012.  
Ministry of Health. Management specification of air cleaning technique in hospitals:WS/T 368—2012[S]. Beijing:Standards

- Press of China, 2012.
- [13] 卫生部. 医疗机构消毒技术规范: WS/T 367—2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.  
Ministry of Health. Regulation of disinfection technique in healthcare settings: WS/T 367—2012[S]. Beijing: Standards Press of China, 2012.
- [14] 国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 疫源地消毒总则: GB 19193—2015[S]. 北京: 中国标准出版社, 2015.  
State Administration for Market Regulation, Standardization Administration. General principle on disinfection for infectious focus: GB 19193—2015[S]. Beijing: Standards Press of China, 2015.
- [15] 卫生部. 医院隔离技术规范: WS/T 311—2009[S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.  
Ministry of Health. Technique standard for isolation in hospitals: WS/T 311—2009[S]. Beijing: Standards Press of China, 2009.
- [16] 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版)的通知[EB/OL]. (2020-02-21)[2020-08-31]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202002/a5d6f7b8c48c451c87dba14889b30147.shtml>.  
National Health Commission. Notice on protocol on prevention and control of novel Coronavirus Pneumonia (Edition 5)[EB/OL]. (2020-02-21)[2020-08-31]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202002/a5d6f7b8c48c451c87dba14889b30147.shtml>.
- [17] 国家卫生健康委员会. 医务人员手卫生规范: WS/T 313—2019[S]. 北京: 中国标准出版社, 2019.  
National Health Commission. Specification of hand hygiene for healthcare workers: WS/T 313—2019[S]. Beijing: Standards Press of China, 2019.
- [18] Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients[J]. Can J Anesth Can D'anesthésie, 2020, 67(5): 568-576.
- [19] Centers for Disease Control and Prevention. Interim U.S. Guidance for risk assessment and public health management of healthcare personnel with potential exposure in a health-care setting to patients with 2019 novel Coronavirus (2019-nCoV) [EB/OL]. (2020-03-07)[2020-04-06]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-risk-assessment-hcp.html>.
- [20] 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组. 新型冠状病毒感染重型及危重型患者呼吸治疗相关操作防护措施专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(4): 288-296.  
Respiratory Care Committee of Chinese Thoracic Society. Expert consensus on preventing nosocomial transmission during respiratory care for critically ill patients infected by 2019 novel coronavirus pneumonia[J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2020, 43(4): 288-296.
- [21] 中华医学会呼吸病学分会呼吸危重症医学学组, 中国医师协  
会呼吸医师分会危重症医学工作委员会. 成人重症新型冠状病毒肺炎患者气道管理推荐意见(试行)[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(10): 729-737.  
Respiratory and Critical Care Group of Chinese Thoracic Society, Critical Care Committee of Chinese Association of Chest Physician. Recommendation of airway management for adult novel coronavirus patients with severe symptoms (for Trial Implementation)[J]. Natl Med J China, 2020, 100(10): 729-737.
- [22] 倪忠, 秦浩, 李洁, 等. 新型冠状病毒肺炎患者经鼻高流量氧疗使用管理专家共识[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2020, 19(2): 110-115.  
Ni Z, Qin H, Li J, et al. Expert consensus on management of high-flow nasal cannula oxygen therapy in patients with coronavirus disease 2019[J]. Chin J Respir Crit Care Med, 2020, 19(2): 110-115.
- [23] 葛慧青, 代冰, 徐培峰, 等. 新型冠状病毒肺炎患者呼吸机使用感控管理专家共识[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2020, 19(2): 116-119.  
Ge HQ, Dai B, Xu PF, et al. Expert consensus on hospitalization prevention for infection during using ventilator in patients with coronavirus disease 2019[J]. Chin J Respir Crit Care Med, 2020, 19(2): 116-119.
- [24] 国家卫生健康委员会. 新冠肺炎重型、危重型患者护理规范[EB/OL]. (2020-03-01)[2020-08-31]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/8235a35f35574ea79cdb7c261b1e666e.shtml?wYNOrhhjiR4y=1583483238580>.  
National Health Commission. Standards for nursing patients with coronavirus disease 2019 in severe and critical condition[EB/OL]. (2020-03-01)[2020-08-31]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/8235a35f35574ea79cdb7c261b1e666e.shtml?wYNOrhhjiR4y=1583483238580>.
- [25] 卫生部. 临床常用急救操作技术第4部分: 呼吸道分泌物吸引: WS 387.4—2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.  
Ministry of Health. Clinical common techniques of first aid—Part 4: attraction of respiratory secretions: WS 387.4—2012[S]. Beijing: Standards Press of China, 2012.
- [26] 吉林省市场监督管理厅. 经气管插管、气管切开吸痰法护理操作规范: DB22/T 3004—2019[S]. 北京: 中国标准出版社, 2019.  
Jilin City Administration for Market Regulation. Nursing specifications for tracheal intubation and tracheotomy sputum aspiration: DB22/T 3004—2019[S]. Beijing: Standards Press of China, 2019.
- [27] 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组. 成人气道分泌物的吸引专家共识(草案)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2014, 37(11): 809-811.  
Respiratory Care Committee of Chinese Thoracic Society. Expert consensus on airway secretion aspiration in adults [J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2014, 37(11): 809-811.
- [28] 卫生部. 卫生部关于推荐新修订的《医院预防与控制传染性非

- 典型肺炎(SARS)医院感染的技术指南》的通知[EB/OL]. (2007-10-18)[2020-08-31]. <http://www.nhc.gov.cn/bgt/pw10305/200710/f7fc8e9bd4674a29aaba9bec96bdf4f.shtml>.
- Ministry of Health. Technical manuals on infection prevention and control for SARS in healthcare settings[EB/OL]. (2007-10-18)[2020-08-31]. <http://www.nhc.gov.cn/bgt/pw10305/200710/f7fc8e9bd4674a29aaba9bec96bdf4f.shtml>.
- [29] Woten M, Schub E, Pravikoff D, et al. Administration of medication: providing aerosol therapy-an overview[EB/OL]. (2018-05-25)[2020-08-31]. <http://web.a.ebscohost.com/nrc/detail?vid=3&sid=7dbbe39635d04565934c54a22b96dc14%40sessionmgr=4006&bdata=Jmxhbm9emgtY24mc2l0ZT1ucmMtbGl2ZQ%3d%3d>AN=T707138&db=nrc.
- [30] 倪忠, 罗凤鸣, 王吉梅, 等. 针对新型冠状病毒肺炎患者的雾化吸入治疗的建议[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2020, 19(2): 120-124.
- Ni Z, Luo FM, Wang JM, et al. Recommendations for nebulization therapy in patients with coronavirus disease 2019 [J]. Chin J Respir Crit Care Med, 2020, 19(2): 120-124.
- [31] 潜艳, 曾铁英, 汪晖, 等. 疑似新型冠状病毒肺炎感染患者鼻咽拭子标本采集的安全管理[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(3): 359-361.
- Qian Y, Zeng TY, Wang H, et al. Safety management of nasopharyngeal swab specimens from patients with suspected coronavirus disease 2019 [J]. Chin J Nurs, 2020, 55(3): 359-361.
- [32] 国家卫生健康委员会. 临床微生物学检验标本的采集和转运: WS/T 640—2018[S]. 北京: 中国标准出版社, 2018.
- National Health Commission. Specimen collection and transport in clinical microbiology: WS/T 640—2018[S]. Beijing: Standards Press of China, 2018.
- [33] Centers for Disease Control and Prevention. Interim guidelines for collecting, handling, and testing clinical specimens from patients under investigation (PUIs) for 2019 novel Coronavirus (2019-nCoV) [EB/OL]. (2020-02-14)[2020-04-06]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/guidelines-clinical-specimens.html>.
- [34] 中华医学会检验医学分会. 新型冠状病毒肺炎病毒核酸检测专家共识[J]. 中华医学杂志, 2020, 100: E003.
- Chinese Society of Laboratory Medicine. Expert consensus on nucleic acid detection of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [J]. Natl Med J China, 2020, 100: E003.
- [35] 世界卫生组织. 卫生保健中易发生流行及大流行的急性呼吸道疾病感染预防与控制世卫组织临时指南[EB/OL]. (2007-06)[2020-08-31]. [https://www.who.int/csr/resources/publications/WHO\\_CDS\\_EPR\\_2007\\_6/zh/](https://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_EPR_2007_6/zh/).
- WHO. Interim guidelines on infection prevention and control of epidemic-and pandemic-prone acute respiratory diseases in health care [EB/OL]. (2007-06)[2020-08-31]. [https://www.who.int/csr/resources/publications/WHO\\_CDS\\_EPR\\_2007\\_6/zh/](https://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_EPR_2007_6/zh/).
- [36] Nam HS, Yeon MY, Park JW, et al. Healthcare worker infected with Middle East Respiratory Syndrome during cardiopulmonary resuscitation in Korea, 2015 [J]. Epidemiol Health, 2017, 39: e2017052.

(本文编辑 李乐园)