



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.02.004  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2020.02.004  
Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(2):142-146.

· 新冠肺炎防控专栏 ·

## 新型冠状病毒肺炎患者围手术期处理及防护的认识与思考

李新营<sup>1</sup>, 王琦<sup>2</sup>, 何跃明<sup>3</sup>, 李春辉<sup>4</sup>, 贺吉群<sup>5</sup>, 黄长盛<sup>6</sup>

(中南大学湘雅医院 1. 甲状腺外科 4. 感染控制中心 5. 手术室 6. 麻醉手术部, 湖南 长沙 410008; 2. 武汉大学人民医院胃肠外科, 湖北 武汉 430060; 3. 武汉大学中南医院 肝胆胰外科, 湖北 武汉 430071)



李新营

### 摘要

新近在中国武汉集中暴发的新型冠状病毒(SARS-CoV-2)所致肺炎(新冠肺炎, WHO 定名: COVID-19)疫情严重威胁人民健康, 目前已累及 25 个国家和地区。截至 2020 年 2 月 13 日, 中国累计确诊病例 63 946 例, 疑似病例 10 109 例, 病死率 2.06%。目前认为 SARS-CoV-2 传播途径主要是飞沫传播和密切接触, 尚不能排除气溶胶和粪-口传播的可能。最新研究表明, 新冠肺炎具有非常高的传播效率( $R_0$  为 3.77)。按照国家卫生健康委员会的要求, 疫情暴发期间外科手术的开展限于急诊手术和限期手术。对于疑似或确诊感染新冠肺炎患者外科手术时如何进行围手术期的防护, 目前国内外尚无相关指南和共识, 缺乏可借鉴的成熟经验。据不完全统计武汉大学中南医院与武汉大学人民医院在疫情期间共收治 50 例围手术期新冠肺炎患者, 其中 2 例为术后确诊新冠肺炎, 围手术期导致 16 名医务等相关人员感染; 48 例为术前新冠肺炎疑似或确诊患者, 围手术期采取针对性的防护措施后未出现医务相关人员的感染。笔者根据中南大学湘雅医院在新冠肺炎流行期间制定的隔离措施和防护经验, 结合上述武汉市两所医院的病例资料, 探讨在新冠肺炎流行期间医务人员如何进行围手术期规范操作, 制定有效的防护措施。

### 关键词

新型冠状病毒; 肺炎, 病毒性; 外科手术; 围手术期

中图分类号: R61

## Understanding and reflection on perioperative management and strategy for prevention and protection in patients with novel coronavirus pneumonia

LI Xinying<sup>1</sup>, WANG Qi<sup>2</sup>, HE Yueming<sup>3</sup>, LI Chunhui<sup>4</sup>, HE Jiqun<sup>5</sup>, HUANG Changsheng<sup>6</sup>

(1. Department of Thyroid Surgery 4. Department of Infectious Disease 5. Operating Room 6. Department of Anaesthesia/Surgery, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China; 2. Department of Gastrointestinal Surgery, Renmin Hospital, Wuhan University, Wuhan 430060, China; 3. Department of Hepatopancreatobiliary Surgery, Zhongnan Hospital, Wuhan University, Wuhan 430071, China)

### Abstract

The outbreak of novel coronavirus (SARS-CoV-2)-infected pneumonia (NCP, WHO named as COVID-19) with a concentrated eruption in Wuhan, China has posed a serious threat to the health of people, which has so far spread to 25 countries and regions. As of 13 February 2020, the cumulative number of confirmed cases was

收稿日期: 2020-02-14; 修订日期: 2020-02-15。

作者简介: 李新营, 中南大学湘雅医院主任医师, 主要从事甲状腺外科方面的研究。

通信作者: 李新营, Email: lixinying@126.com

63 946 and the cumulative number of suspected cases was 10 109, with a fatality rate of 2.06%. The main routes of transmission of SARS-CoV-2 are currently considered to be by droplets and close contacts, while the possibility of aerosol or fecal oral transmission still cannot be ruled out. The latest study indicated that the NCP has a very high transmission rate ( $R_0=3.77$ ). According to regulations issued by the National Health Commission, the surgical operations should be confined to emergency or urgent cases during the epidemic period. At present time, there are no relevant guidelines or recommendations as well as available experiences in China and abroad for when the operations are performed and how the perioperative prevention and protection are carried out in patients with suspected or confirmed NCP. According to incomplete statistics, there were a total of 50 perioperative patients with NCP admitted in the Zhongnan Hospital of Wuhan University and Renmin Hospital of Wuhan University during the epidemic period. Of the patients, 2 cases with NCP diagnosed after operation infected 16 people who were medical staff or relevant personnel, and 48 cases with suspected or confirmed NCP before operation did not infect any of the medical staff or relevant individuals after specific prevention and protection measures were implemented. Here, the authors based on the quarantine measures framed during the NCP epidemic and the prevention and protection experiences of Xiangya Hospital, and combined with the data of cases from the above two hospitals in Wuhan, discuss how to carry out a standard operation and make effective prevention and protection measures during perioperative period under the epidemic situation of NCP.

**Key words**

COVID-19; Pneumonia, Viral; Surgical Procedures; Perioperative Period

**CLC number:** R61

2019年12月始发于中国武汉的新型冠状病毒(SARS-CoV-2)感染所致的肺炎(novel coronavirus pneumonia, NCP, 简称:新冠肺炎)疫情受到全球关注,严重威胁人民健康。2020年1月20日国家卫生健康委员会将新冠肺炎纳入乙类传染病并按照甲类传染病进行管理<sup>[1]</sup>。1月30日世界卫生组织(WHO)宣布新型冠状病毒感染的肺炎疫情已构成国际关注的突发公共卫生事件(PHEIC)。2月11日在日内瓦召开的全球研究与创新论坛上,WHO宣布将SARS-CoV-2所致疾病称为2019冠状病毒病(corona virus disease 2019, COVID-19)<sup>[2]</sup>。在现阶段新冠肺炎疫情暴发的情况下按照国家卫生健康委员会的要求,外科手术的开展主要包括急诊手术和明显影响预后的限期手术。对于疑似或确诊SARS-CoV-2感染的患者如何进行围手术期的防护,保护患者和医护人员的安全至关重要。传染病的预防主要包括控制传染源,切断传播途径和保护易感者。围手术期的防护主要围绕阻断传播途径进行。目前SARS-CoV-2确认的传播途径主要是飞沫传播和密切接触,最新研究<sup>[3]</sup>表明基本传染数 $R_0$ 为3.77,显示新冠肺炎具有非常高的传播效率。目前国内外尚缺乏对于这种传染程度高、危害大的传染病患者围手术期防护的指南和共识,本文结合新冠肺炎暴发期间

进行外科手术病例的防护,为围手术期如何进行规范化的防护提供参考和建议。

## 1 手术前准备

### 1.1 术前新冠肺炎筛查和患者转运

术前进行新冠肺炎的筛查至关重要。对于有相关的流行病学史,出现发热和/或呼吸道症状,影像学显示典型的肺炎特征,有白细胞总数正常或降低,或淋巴细胞计数减少均应在术前严格筛查。对疑似和确诊患者,医院应设定自隔离病房至手术室的专用转送通道,并在显著位置标示隔离标识,参与转运的医务人员应配备二级防护装备。

疫情初期由于对疾病的认识不足等原因容易导致大范围的医院内感染,造成严重后果。在新冠肺炎疫情早期,武汉大学中南医院肝胆胰外科为1例急性胆囊炎患者做术前准备期间(后确诊合并新冠肺炎),造成14名医务人员感染。武汉大学人民医院胃肠外科1例直肠癌患者行Hartman手术和腹腔热灌注治疗,术后确诊新冠肺炎,期间造成2名医务人员感染。随着疫情的发展和对新冠肺炎进一步认识和研究后,在采取严格筛查的防护措施后,上述医院未再发生围手术期医务人员的感染。

## 1.2 手术室的准备

因以飞沫传播为主要途径,新冠肺炎患者手术必须在专用负压感染手术间(-5 Pa以下)进行。负压手术间应具有单独的进出通道以便与其他手术间进行隔离,并设定隔离、缓冲区域。在没有负压手术间的情况下,应选择具有独立净化系统且相对独立空间的手术间,术后进行终末消毒处理。

## 2 术中防护

### 2.1 手术参与人员的防护

目前国内外尚缺乏针对不同传播途径的传染病患者进行术中防护要求的指南和共识。在目前新冠肺炎疫情尚未最终明确的情况下,建议手术参与人员包括外科医师、器械护士和麻醉师应进行三级防护。从目前有限的资料来看,配备合适的防护装备,术中外科医生感染SARS-CoV-2的风险并不高。SARS-CoV-2的传播途径以飞沫传播和密切接触传播为主,这与2012年9月在沙特发现的中东呼吸综合征(MERS)冠状病毒类似。2017年Seddiq等<sup>[4]</sup>报道1例冠脉搭桥术后患者术后诊断为MERS,术中未做针对性的特殊防护,结果40名密切接触者并未感染MERS冠状病毒,作者认为患者术前可能为MERS病毒携带者由于手术刺激导致了术后病毒的致病和进展。韩国三星医疗中心在采用严格的术中防护措施下为术前4例疑似和2例确诊MERS患者进行急诊手术,术后没有发现外科医师及相关人员的感染<sup>[5]</sup>。在武汉疫情发展严峻的情况下,武汉大学中南医院对术前疑似和确诊新冠肺炎共48例产妇行剖腹产手术,亦未再发生围手术期医务人员被感染。

### 2.2 术中麻醉和呼吸道的管理

麻醉诱导需要在患者意识清醒状态下先给予高流量面罩给氧,但气道压增高可导致肺损伤及病毒播散。因此新冠肺炎的确诊或疑似患者意识消失前,麻醉医师应尽量避免增加患者气道压力,待其意识消失后才开始低潮气量高频通气。气管插管前可给予适当镇静和充分肌松,采用丙泊酚联合罗库溴铵快速诱导,减少使用阿片类药物避免导致呛咳。

原则上尽量减少插管刺激,减少患者呛咳导

致飞沫传播的几率。为减少操作者暴露时间、避免重复插管,应由经验丰富的麻醉医师进行,必要时可使用电子支气管镜辅助完成。这样可以尽量避免飞沫或气溶胶经过呼吸道扩散到手术室空间<sup>[6]</sup>。对于呼吸道分泌物较多的患者,强烈建议使用密闭式吸痰器进行吸痰,在拔除气管导管时避免频繁吸痰。

### 2.3 外科手术方式的选择

根据《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)》诊断标准,新冠肺炎患者可分为轻型、普通型、重型和危重型<sup>[1]</sup>。轻型和普通型患者没有肺炎表现或仅有轻度肺炎表现,呼吸功能尚可以耐受较大型或较长时间的手术。但手术创伤应激可能导致新冠肺炎进展、甚至肺功能衰竭,因此需要全面评估患者手术获益和新冠肺炎进展之间的平衡。重型和危重型新冠肺炎患者由于肺功能已经发生衰竭且存在病情进一步恶化的可能,因此在选择外科手术方式的时候应遵循损伤控制的原则。手术方式宜采用简单快速的操作方法,做到既能控制原发病进一步恶化,又保留后续处理的条件,从而让患者获得全身器官功能恢复的窗口,后期可进行再次的根治或彻底手术。

## 3 术后防护措施

### 3.1 医用废物的处理和术后手术间的消毒

手术产生的各种医疗废物,尤其是接触患者呼吸道和血液、体液、组织器官者,均需按照传染病污物处理原则统一处理。目前虽尚无证据证实新冠肺炎患者术后伤口和消化道引流液等体液是否存在传染性,但处理人员在处理过程中仍需要二级以上防护以避免被感染。手术间术后需要常规对地面、手术台和各种设备等进行彻底消毒。除此之外,还要重视对空调通风系统的处理,术后常规对排风口和送风口进行消毒。对于配置全新风全排风的标准负压手术间,术后只需更换排风口的高效过滤器;对于带回风的正负压转换手术室,需要同时更换排风口和回风口的过滤器。空调净化系统保持负压状态至少30 min以上。

### 3.2 手术标本的处理

研究表明血管紧张素转化酶II(ACE2)受体可能在介导SARS-CoV-2感染和免疫方面发挥重要

作用<sup>[7]</sup>。ACE2蛋白在人体器官组织中广泛表达,在肺组织和小肠组织表达水平最高,此外在所有器官的内皮细胞和平滑肌细胞上也存在高水平的表达<sup>[8-9]</sup>。因此术后处理新鲜手术标本时应注意采取有效的防护措施,尤其是外科医师接触新鲜标本,或是病理科医师进行快速冷冻切片诊断的时候。有机溶剂甲醛可以有效消灭冠状病毒<sup>[10]</sup>,因此对经甲醛处理的石蜡切片可以参照常规标本进行。

### 3.3 术后患者的转运和隔离

患者的麻醉复苏应在原手术间完成,术后转运沿原设定特定通道转运回隔离病房。手术打击是否增加新冠肺炎患者术后传染性目前尚不清楚,但手术造成的创伤应激、各种引流管和气管插管等,会增加传染风险,所以术后对患者应该进行更加严格的隔离防护措施。新冠肺炎患者术后返回专用的隔离病房,应配备呼吸机,防治术后患者出现肺功能的进一步恶化。术后的管理应由感染科医师和外科医师共同进行,做到兼顾新冠肺炎的控制和外科手术后的恢复。

## 4 典型病例介绍

患者 男,47岁,术前无发热及明确新冠肺炎接触史,术前胸部CT未见肺炎表现。于2020年1月17日因“乙状结肠癌并腹膜转移”在武汉大学人民医院胃肠外科行“乙状结肠癌切除术+腹腔热灌注化疗”,术后恢复良好(进食及造口排便通畅),患者围手术期未做特殊防护和隔离。术后第6天患者突发高热38.5℃,急行胸部CT(图1)以及咽拭子病毒核酸检测证实新冠肺炎转入该院感染病房。在感染科行相关治疗后患者症状

消失,病毒核酸检测转为阴性,肺部CT恢复正常。本例患者在围手术期造成2名医务人员SARS-CoV-2感染。

新发传染病新冠肺炎的流行特性、临床表现等在疫情早期尚未被完全认识,外科手术与新冠肺炎的进展关系亦不明确。本例患者术前无新冠肺炎相关临床表现和肺部影像学特征,考虑处于SARS-CoV-2感染潜伏期的可能。基于在晚期肿瘤患者机体免疫力下降和手术创伤的作用下,可能激发了SARS-CoV-2病毒复制和导致新冠肺炎的发生和发展。从目前的资料来看,新冠肺炎早期可无相关特异性临床表现尤其是处于潜伏期患者,这对外科医师提出很大的挑战,如围手术期防护措施不够,很容易导致外科医师感染甚至更大范围的医院内感染。

## 5 小结

新冠肺炎作为新发传染病严重伤害广大人民群众的生命健康,医务工作人员的安全更是受到直接威胁。因此,对于伴有新冠肺炎患者在外科手术时进行有效的围手术期防护至关重要。通过总结50例围手术期感染SARS-CoV-2的患者手术资料,发现医务人员的感染发生大多发生在疫情早期(2例患者包括1例术前准备期间和1例术后确诊病例共造成16名医务人员感染),其原因可能为:(1)疫情早期对新冠肺炎的流行特性和疾病发展认识不足,从而缺乏有效的防护措施;(2)外科手术造成的创伤应激可能促进新冠肺炎的疾病发展和传染性的增强。在对新冠肺炎认识的不断深化后,围手术期采取有力的防护措施下,48例

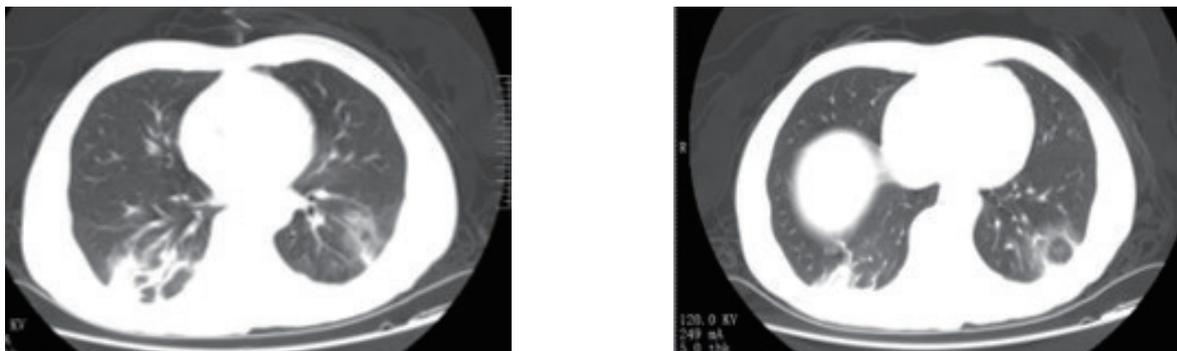


图1 患者术后肺部CT示双下肺片状密度增高影,“毛玻璃样”改变,提示病毒性肺炎

Figure 1 Postoperative CT images of the patient showing dense patchy shadows and ground-glass-like changes in bilateral lung fields, suggesting viral pneumonia

(术前疑似或确诊)未再发生与医务相关人员的感染。因此从有限的资料来看,在围手术期进行有效的防护措施后进行外科手术时安全的,医务相关人员感染SARS-CoV-2的风险并不高。

志谢:感谢中南大学湘雅医院普通外科黄耿文教授、中山大学附属第六医院胃肠、疝和腹壁外科周太成教授的指导;特别鸣谢战斗在抗疫一线的《中国普通外科杂志》中青年编委:周瑜(武汉大学人民医院)、朱健(解放军武汉总医院)所作的贡献。

### 参考文献

- [1] 国家卫生健康委办公厅,国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版) [EB/OL]. 国卫办医函〔2020〕103号. 2020-02-05[2020-02-09]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content\\_5474791.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content_5474791.htm).  
General Office of National Health Commission of the People's Republic of China, Office of State Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Diagnosis and treatment scheme for novel coronavirus pneumonia (trial implementation 5th edition) [EB/OL]. Medical Letter of Office of National Health Commission [2020] No. 103. 2020-02-05[2020-02-09]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content\\_5474791.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content_5474791.htm).
- [2] Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia[J]. *N Engl J Med*. 2020, 29. doi: 10.1056/NEJMoa2001316. [Epub ahead of print]
- [3] Gorbalenya AE, Baker SC, BaricRS, et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: The species and its viruses—a statement of the Coronavirus Study Group[J]. *bioRxiv preprint first posted online*. doi: 10.1101/2020.02.07.937862.
- [4] Seddiq N, Al-Qahtani M, Al-Tawfiq JA, et al. First Confirmed Case of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection in the Kingdom of Bahrain: In a Saudi Gentleman after Cardiac Bypass Surgery[J]. *Case Rep Infect Dis*, 2017, 2017:1262838. doi: 10.1155/2017/1262838.
- [5] Park J, Yoo SY, Ko JH, et al. Infection Prevention Measures for Surgical Procedures during a Middle East Respiratory Syndrome Outbreak in a Tertiary Care Hospital in South Korea[J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1): 325. doi: 10.1038/s41598-019-57216-x.
- [6] Seto WH. Airborne transmission and precautions: facts and myths[J]. *J Hosp Infect*, 2015, 89(4):225–228. doi: 10.1016/j.jhin.2014.11.005.
- [7] Wan Y, Shang J, Graham R, et al. Receptor recognition by novel coronavirus from Wuhan: An analysis based on decade-long structural studies of SARS[J]. *J Virol*, 2020, pii:JVI.00127–20. doi: 10.1128/JVI.00127–20. [Epub ahead of print]
- [8] Hamming I, Timens W, Bulthuis ML, et al. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis[J]. *J Pathol*, 2004, 203(2):631–637. doi: 10.1002/path.1570.
- [9] Song W, Gui M, Wang X, et al. Cryo-EM structure of the SARS coronavirus spike glycoprotein in complex with its host cell receptor ACE2[J]. *PLoS Pathog*, 2018, 14(8):e1007236. doi: 10.1371/journal.ppat.1007236.
- [10] Darnell ME, Subbarao K, Feinstone SM, et al. Inactivation of the coronavirus that induces severe acute respiratory syndrome, SARS-CoV[J]. *J Virol Methods*, 2004, 121(1):85–91. doi: 10.1016/j.jviromet.2004.06.006.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 李新营, 王琦, 何跃明, 等. 新型冠状病毒肺炎患者围手术期处理及防护的认识与思考[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(2):142–146. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.02.004

Cite this article as: Li XY, Wang Q, He YM, et al. Understanding and reflection on perioperative management and strategy for prevention and protection in patients with novel coronavirus pneumonia[J]. *Chin J Gen Surg*, 2020, 29(2):142–146. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.02.004