

Summer 2020 Issue ■ Chinese Translation

新冠肺炎疫情期间的神经外科麻醉：来自中国的经验分享

Ruquan Han, MD,
Minyu Jian, MD

Beijing Tiantan Hospital, China

菅敏钰 孙慧中 译 张炜 韩如泉 校

从2019年12月开始，新冠肺炎疫情迅速蔓延至世界上大部分国家，截止到4月30日，全球确诊病例已经逾300万例，并且这个数字还在不断的快速增加。新冠肺炎主要通过呼吸道飞沫和密切接触传播，但是对于部分医护人员来说，还有存在气溶胶传播的风险^[1]。

疫情对医疗系统带来的次生伤害主要是影响了正常的医疗运作。颅内肿瘤和颅内动脉瘤的患者颅内顺应性异常，部分已经呈现神经系统症状，需要行限期手术。作为常态化疫情管理的一部分^[2]，在对正常患者实施手术时，医护人员应该最大程度的避免病毒的传播。因此需要对医院的布局及工作流程做出相应调整，对患者实施更完善的术前筛查，对医护人员进行恰当的防护。

神经外科麻醉医生存在一定的感染风险，因此需要在疫情防控期间保护好所有患者。本文将介绍中国的经验。

1. 手术室和环境安全

1.1 分类分区

根据医院的感控要求，我们建立了单独的、通风良好的预检区，筛查新冠肺炎，并且提供一定的隔离和保护措施。

对于无法排除新冠肺炎的患者，我们建立了单独的过渡病房。鉴于目前的疫情情况，大部分急诊患者被认为是“不明”或“可疑”的新冠肺炎患者。根据近期发表的一篇研究，在新冠肺炎的潜伏期进行手术可能会加速疾病的进展^[3]。随着核酸检测技术的进步，新冠肺炎的筛查时间进一步缩短，因此，我们医院要求所有患者住院之前行两次核酸检测，间隔24小时。如果术前无法完成核酸检测或隔离14天，患者需收入过渡病房行进一步观察。只有两次核酸检测阴性或隔离14天无症状的患者才可以转出过渡病房(见图1)。

1.2 新冠肺炎患者指定手术区域

对于确诊或疑似新冠肺炎的患者，应在有负压环境和单独通道的指定手术区域行手术。如果没有负压系统，应该关闭手术室的正压和空调系统^[4]。

在指定手术间，患者和医护人员应有单独的入口，设置三区两通道：绿区、黄区、红区，患者通道和医护通道。

1.3 环境和设备消毒

在整个疫情期间，专门的手术间和麻醉机用于确诊病例和疑似病例^[5]。直接接触患者皮肤或粘膜时应尽量使用一次性物品，包括可视喉镜片、呼吸回路、麻醉面罩、过滤器等。所有一次性物品术后应立即丢弃。设备的表面、屏幕、键盘、线路和监护仪等应使用卡瓦布进行擦拭和消毒^[4]。

对于麻醉机的消毒办法目前尚无定论。呼吸机的消毒，推荐拆卸后行高温消毒^[4]，或者遵循厂家的建议。可以考虑用塑料布覆盖麻醉机和监护仪屏幕^[6]。

2. 患者安全

2.1 新冠肺炎的筛查

术前访视和评估至关重要，明确患者感染新冠肺炎的可能性。为了控制疫情的进一步扩散，所有患者及其密切接触者均应行流行病学史调查、体温、血常规、胸部CT和核酸检测。对于急诊手术患者，以上检测均应尽快进行。麻醉医生在麻醉开始前应进行二次分检，包括病史回顾、简单的体检和检查胸部CT结果。在手术室内应再次测量患者体温。

2.2 鉴别诊断

颅脑损伤如脑外伤、脑血管病和其他神经系统疾病可继发肺部并发症。颅内压升高可以引起脑-肺交互损伤，包括呼吸机相关肺炎（Ventilator-associated Pneumonia ,VAP），急性呼吸窘迫综合征（Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS）和神经源性肺水肿（Neurogenic Pulmonary Edema ,NPE）^[7,8]。这需要与新冠肺炎进行鉴别。随着病情进展，新冠肺炎在肺CT上主要表现为双肺毛玻璃影和浸润^[9]。神经外科疾病多引起体温升高，需要与新冠肺炎引起的体温升高进行鉴别。核酸检测是确诊新冠肺炎的金标准。院内应设立专家组，呼吸科、感染科、神经外科和麻醉科的专家一起会诊。

2.3 建立手术分级制度

应根据患者的病情和筛查结果建立手术分级制度。

- 低风险手术：排除新冠肺炎的患者择期、限期和急诊手术。
- 中风险手术：患者无流行病学史、有或无新冠肺炎的症状、肺CT未见磨玻璃影、第一次核酸检测为阴性，在等待第二次核酸检测结果期间行威胁生命的急诊手术。
- 高风险手术：确诊或疑似新冠肺炎患者，行威胁生命的急诊手术。

3. 医护人员的防护

3.1 个人防护

所有在手术室内工作的神经外科麻醉医生均应接受培训，最好进行演习。建立三级防护标准：

- 一级防护：刷手服、一次性手术帽、外科口罩、手套和白大衣。
- 二级防护：刷手服、一次性手术帽、N95口罩、防护服、手套、面屏或护目镜、靴套。
- 三级防护：刷手服、一次性手术帽、N95口罩、防护服、双侧手套、面屏或护目镜、靴套和隔离衣 (见图2)。对于有高暴露风险的医护人员（如插管、拔管和其他可能产生气溶胶的操作），可使用正压头套。

3.2 根据手术分级使用不同级别的个人防护

低风险手术使用一级防护，中风险手术使用二级防护，高风险手术和过渡病房使用三级防护。

3.3 预防交叉感染

美国卫生保健流行病学学会发表过专家共识^[6]，可供参考：

- 用装有无菌异丙醇的盖子封闭三通。
- 经常使用酒精凝胶或肥皂洗手。
- 气道操作时使用双层手套，操作结束后马上丢弃外层手套。
- 每例患者之间和每天结束之后应行环境消毒。

4. 神经外科患者的围术期管理

感染新冠肺炎的患者多为老年人，D-二聚体升高提示病情严重^[10, 11]。部分患者合并脑血管疾病，在ICU内可能出现急性缺血性卒中。由于新型冠状病毒在细胞上的受体是血管紧张素受体转换酶II^[12]，部分患有高血压病的新冠肺炎患者可能并发出血性卒中。因此，新冠肺炎患者可能同时合并急性脑血管疾病，需要急诊手术，这对神经外科麻醉医生提出了新的挑战。对于这类患者，我们必须认识到，除了常规的麻醉关注点以外，他们还需要一些特殊的处理。

4.1 筛查带来的挑战

卒中发生与手术治疗的间隔越久，神经外科或神经介入手术的效果越差。因此，在安全的前提下，应尽量缩短决策时间^[13]。鉴于目前的情况，我们需要尽量减少新冠肺炎筛查的时间，可以建立成熟的预检分级系统，设置专家会诊团队，同时行胸部和头部CT，及早向手术团队报告疑似病例等。

4.2 减少围术期暴露

患者在气管插管前和拔管后均应佩戴口罩，预充氧时应使用双层湿纱布覆盖患者口鼻。避免进行面罩通气。使用快速序贯诱导，为了避免呛咳，给药顺序应为镇静、肌松和镇痛药。插管前应确定肌松程度，避免发生呛咳。除非是困难气道，否则应避免使用喉罩。推荐使用可视喉镜插管，最好由经验丰富的麻醉医生进行操作。为了减少气溶胶的产生，应使用密闭负压系统进行吸痰。呼吸环路、患者气道和麻醉机的呼气端，两两之间均应使用呼吸过滤器。

吸痰和拔管应在深麻醉下进行。单次或持续（气管内）给予利多卡因，术中泵注阿片类药物或右美托咪定可以减少呛咳或体动发生的几率。若患者不满足拔管的条件需要保留气管导管，在转运至ICU的途中应配备单人使用的呼吸囊^[1, 4]。

所有沾染患者血液或体液的个人防护设备均应马上丢弃^[14]。

4.3 局麻镇静或全身麻醉的选择

SNACC刚刚发表了新冠肺炎疫情期间缺血性卒中急诊取栓术麻醉管理的专家共识^[15]。这类手术可以选择局麻镇静或全身麻醉，各有利弊。局麻镇静的优点在于麻醉准备时间少，医护人员和环境暴露少，肺部并发症少以及麻醉机和其他设备的污染少。但是至少5%–10%的局麻镇静患者由于体动或不配合需要改为全身麻醉^[16, 17]。全身麻醉的优点在于可以控制患者的气道，防止误吸和低氧血症，术中制动，但是发生低血压和肺部损伤的可能性增加^[18]。因此，在新冠肺炎疫情期间，神经外科麻醉医生应综合考虑患者的个人情况、介入手术和其他因素，以决定麻醉方法。

如果选择全身麻醉，在三级防护状态下，麻醉医生不便于气道操作，因此增加了困难气道的几率。有必要提前准备困难气道车和其他设备。困难气道车的配置同常规。

为了减少肺-脑交互损伤，术中推荐使用小潮气量保护性肺通气策略。潮气量 6 mL/kg理想体重，吸气平台压小于30 cm H₂O，PEEP小于 8 cm H₂O，每30分钟进行一次手法肺复张^[19]。术中应维持正常的二氧化碳分压。

目前新冠肺炎疫情正在全球各地迅速蔓延，这是一种全新的传染病，目前尚缺乏高质量的临床研究作为指导。疫情期间需要医护人员对患者给予特殊的关注。本文仅是基于目前有限的资料和我们医院的现有经验。随着对新冠肺炎的进一步了解，后续内容将会持续更新。

参考文献:

1. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. Can J Anaesth 2020.
2. Bowdle A, Munoz-Price LS. Preventing Infection of Patients and Healthcare Workers Should Be the New Normal in the Era of Novel Coronavirus Epidemics. Anesthesiology 2020.

SNACC Newsletter ▪ Summer 2020 Issue ▪ Chinese Translation

3. Lei S, Jiang F, Su W, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine* 2020.
4. Chen X, Liu Y, Gong Y, et al. Perioperative Management of Patients Infected with the Novel Coronavirus: Recommendation from the Joint Task Force of the Chinese Society of Anesthesiology and the Chinese Association of Anesthesiologists. *Anesthesiology* 2020.
5. Ti LK, Ang LS, Foong TW, et al. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. *Can J Anaesth* 2020.
6. Munoz-Price LS, Bowdle A, Johnston BL, et al. Infection prevention in the operating room anesthesia work area. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2018: 1-17.
7. Koutsoukou A, Katsiari M, Orfanos SE, et al. Respiratory mechanics in brain injury: A review. *World J Crit Care Med* 2016;5: 65-73.
8. Mrozek S, Constantin JM, Geeraerts T. Brain-lung crosstalk: Implications for neurocritical care patients. *World J Crit Care Med* 2015;4: 163-78.
9. Commission NH, and, Medicine NAO TC. Diagnosis and Treatment Protocol for Novel Coronavirus Pneumonia (Trial Version 7). *Chinese Medical Journal* 2020: E027-E027.
10. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet* 2020;395: 497-506.
11. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020.
12. Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020;579: 270-273.

SNACC Newsletter ▪ Summer 2020 Issue ▪ Chinese Translation

13. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2018;49: e46-e110.
14. Peng PWH, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. *Br J Anaesth* 2020.
15. Sharma D RM, Han R, et al. . Anesthetic Management of Endovascular Treatment of Acute Ischemic Stroke During COVID-19 Pandemic: Consensus Statement from Society for Neuroscience in Anesthesiology & Critical Care (SNACC). . *Journal of Neurosurgical Anesthesiology* 2020.
16. Hindman BJ. Anesthetic Management of Emergency Endovascular Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke, Part 1: Patient Characteristics, Determinants of Effectiveness, and Effect of Blood Pressure on Outcome. *Anesth Analg* 2019;128: 695-705.
17. Hindman BJ, Dexter F. Anesthetic Management of Emergency Endovascular Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke, Part 2: Integrating and Applying Observational Reports and Randomized Clinical Trials. *Anesth Analg* 2019;128: 706-717.
18. Zhang Y, Jia L, Fang F, et al. General Anesthesia Versus Conscious Sedation for Intracranial Mechanical Thrombectomy: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *J Am Heart Assoc* 2019;8: e011754.
19. Fan E, Brodie D, Slutsky AS. Acute Respiratory Distress Syndrome: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA* 2018;319: 698-710.