

# 新型冠状病毒肺炎相关静脉血栓栓塞症防治建议（试行）

中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会 全国肺栓塞与肺血管病防治协作组 全国肺栓塞与深静脉血栓形成防治能力建设项目办公室

通信作者: 翟振国, 中日友好医院呼吸中心呼吸与危重症医学科 国家呼吸系统疾病临床医学研究中心, 北京 100029, Email: zhaizhenguo2011@126.com; 李承红, 江汉大学附属医院呼吸与危重医学科, 武汉 430000, Email: 15827636399@163.com; 王辰, 中国医学科学院 北京协和医学院, 北京 100730, Email: cyh-birm@263.net

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2020.11.000

新型冠状病毒肺炎 (Novel Coronavirus Pneumonia, NCP) 是一种新型的呼吸道传染病。2019 年 12 月以来, 我国湖北省武汉市陆续发现了 NCP 患者, 随着疫情的蔓延, 我国其他地区及境外也陆续发现了此类病例。在一线临床医师的实践中, 发现将近 20% 的 NCP 患者会出现凝血功能异常, 几乎所有的重型和危重型患者存在凝血功能紊乱<sup>[1-2]</sup>。重症感染或脓毒血症所导致的急性炎症反应可以通过多种途径影响凝血和纤溶功能, 包括循环蛋白 C 和抗凝血酶-III 水平下降, 纤溶酶原激活物抑制剂-1 水平的上调等因素, 最终导致凝血级联反应的活化和纤溶过程的抑制, 从而进一步促进血栓形成。部分 NCP 患者在疾病进展过程中病情突然恶化, D-二聚体显著升高, 甚至出现猝死。对此, 要关注是否存在深静脉血栓形成 (DVT) 脱落后发生肺血栓栓塞症 (PTE)。建议在 NCP 的防控和救治过程中, 评估发生静脉血栓栓塞症 (VTE) 的风险, 对高危者实施有效的预防, 对突然出现氧合恶化、呼吸窘迫、血压下降等临床表现者需警惕 PTE 的发生, 及时给予相应治疗。

面对此次疫情, 我们参考国家卫生健康委和世界卫生组织 (WHO) 的有关诊疗方案及临床指南<sup>[3-4]</sup>, 以及国内外已经发布的其他病毒感染相关指南以及循证医学证据<sup>[5-7]</sup>, 并结合既往国内外医院内 VTE 防治管理的循证医学证据及临床经验<sup>[8-11]</sup>, 组织国内循证医学、VTE 防治领域、危重症医学领域的专家, 并特别邀请部分在武汉防治前线的专家, 共同撰写了本建议。

本建议适用于指导临床一线医护人员对 NCP 患者实施 VTE 的风险评估、预防和临床诊治, 但并不能取代临床医务人员的判断, 而是对加强这些患者的临床管理并提供最新指导。在患者的诊疗中, 感染的预防与控制至关重要, 但针对并发症的预防和优化管理可以显著降低患者死亡的风险。

## 一、方法学

1. 检索方法: 计算机检索 PubMed、CBM、CNKI、万方数据库及指南相关网站, 包括医脉通、NICE、NGC、SIGN、WHO 和 GIN 等, 搜集已发表的 NCP、重症急性呼吸综合征 (SARS)、中东呼吸综合征 (MERS)、埃博拉以及寨卡五种传染病相关的临床实践指南。检索时限均从建库至 2020 年 1 月 30 日。中文检索词包括“冠状病毒”、“中东呼吸综合征”、“严重急性呼吸综合征”、“非典型肺炎”、“2019 新型冠状病毒”、“武汉病毒”、“埃博拉”、“寨卡”、“指南”、“草案”和“共识”等, 和 VTE 相关的中文检索词包括“静脉血栓栓塞症”、“深静脉血栓形成”、“肺栓塞”、“肺血栓栓塞症”。英文检索词包括: “Coronavirus”、“Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus”、“MERS”、“SARS”、“2019-nCoV”、“Wuhan-Cov”、“Ebola virus”、“Zika”、“Practice guideline”、“Recommendation\*”和“Statement\*”。和 VTE 相关的英文检索词包括“Venous Thromboembolism”, “Deep Venous Thrombosis”, “Pulmonary Embolism”, “Pulmonary Thromboembolism”。同时, 手工检索谷歌学术和期刊预印平台, 包括 MedRxiv (<https://www.medrxiv.org>)、SSRN (<https://www.ssrn.com/index.cfm/en>)、ChemRxiv (<https://chemrxiv.org>)、BioRxiv (<https://www.biorxiv.org>), 进一步对未纳入 NCP 与 VTE 相关的实践指南进行补充检索。对无法获取全文的临床指南通过邮件联系官方或通信作者以获取全文。

2. 注册: 本防治与管理建议已在国际实践指南注册平台 (International Practice Guidelines Registry Platform, <http://www.guidelines-registry.org>) 进行了注册, 注册号: IPGRP-2020CN009。

3. 纳入和排除标准：纳入标准：（1）与NCP、SARS、MERS、埃博拉以及寨卡五种传染病与VTE相关的实践指南；（2）以英文或中文发表；（3）公开发表在同行评审的期刊或网站上。排除标准：（1）指南的翻译、摘要；（2）无法获取全文的指南；（3）旧版本指南；（4）书目指南和指南计划书。

4. 文献筛选和资料提取：由2名研究人员（玉炫、罗旭飞）按照纳入排除标准使用Endnote X9文献管理软件独立进行文献筛选。筛选过程中两者进行阶段性交叉核对，若遇分歧，则第三位研究人员介入讨论解决。同时由3名研究人员（王静、张萌、甄凯元）按照预先设定的基本信息提取表两两独立进行资料提取及交叉核对，若遇分歧则讨论解决。提取信息包括：指南题目、指南领域、目标人群、发表年份、指南制订机构、国家等。

5. 质量评价：采用AGREE II<sup>[12]</sup>工具和RIGHT<sup>[13]</sup>工具对纳入的相关指南进行方法学质量和报告质量的评价。

6. 推荐意见分析：分析纳入指南的推荐意见，针对VTE部分，进行专题讨论，重点关注推荐意见的方向、强度和证据质量的分级，为本指南推荐意见提供借鉴。

## 二、NCP患者的VTE风险评估

1. NCP临床分型：根据国家卫生健康委第五版诊疗方案，其临床分型如下<sup>[3]</sup>：（1）轻型：临床症状轻微，影像学未见肺炎表现。（2）普通型：具有发热、呼吸道等症状，影像学可见肺炎表现。（3）重型：具有下列任何一条：①呼吸窘迫，呼吸频率 $\geq 30$ 次/min；②静息状态下，指氧饱和度 $\leq 93\%$ ；③动脉血氧分压（ $\text{PaO}_2$ ）/吸氧浓度（ $\text{FiO}_2$ ） $\leq 300$  mmHg（1 mmHg=0.133 kPa）。（4）危重型：符合以下情况之一者：①出现呼吸衰竭，且需要机械通气；②出现休克；③合并其他器官功能衰竭需入住重症监护室（ICU）监护治疗。

2. VTE危险因素和风险评估：从现有的调查结果发现大部分NCP患者都有发热<sup>[1-2]</sup>，因此即使是普通型的NCP患者也可能会因为物理降温或药物的因素出现失水，后期合并胃肠道症状的较多，包括腹泻、纳差等，导致机体的非显性和显性失水严重，出现液体容量不足，血液浓缩等进一步增高血液黏稠度，是VTE的危险因素之一。

NCP患者可能存在其他多种VTE危险因素，重型患者，一旦合并其他感染（如细菌、真菌等）、卧床、肥胖等因素，尤其是在老年人及有基础疾病者的人群中<sup>[2]</sup>，VTE的风险进一步增加；收住ICU的危重型患者由于低血压或休克、昏迷或镇静等因素可导致肢体静脉血液回流减慢，血流淤滞。

重型或危重型患者由于大量炎症介质的释放、激素和免疫球蛋白的应用也会导致血液高凝；机械通气、中心静脉置管、手术等操作会导致血管内皮损伤。以上因素综合存在，可能导致DVT的发生，甚至有血栓脱落导致致死性PTE的可能。

因此，所有NCP住院患者均应进行VTE风险评估，建议基于不同的临床情况进行VTE风险评估<sup>[9-11]</sup>：（1）对于年龄 $\geq 40$ 岁，卧床 $> 3$  d，确诊NCP同时合并下列疾病或危险因素之一，则认为是VTE高危患者：年龄 $\geq 75$ 岁、急性感染性疾病（尤其是重症感染或脓毒症）、呼吸衰竭、心力衰竭（美国纽约心功能分级III或IV级）、肥胖（体质指数 $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>）、既往VTE病史、慢性阻塞性肺疾病急性加重、急性脑梗死、急性冠状动脉综合征、下肢静脉曲张、恶性肿瘤、炎症肠病、慢性肾脏疾病。（2）确诊NCP，收住内科的住院患者，建议采用Padua评分进行VTE风险评估<sup>[14]</sup>，总分 $\geq 4$ 分为VTE高危患者， $< 4$ 分为VTE低危患者。（3）确诊NCP，如果面临外科手术或创伤，建议采取Caprini风险评估模型<sup>[15]</sup>。（4）对于妊娠或产妇，如果出现NCP，同时合并以下危险因素：制动、VTE史、先兆子痫或胎儿宫内发育迟缓、易栓症、输血、产后感染、并发系统性红斑狼疮、心脏病和镰刀形红细胞贫血症等，提示患者存在较高的VTE风险；其他的风险因素包括：肥胖、多胎妊娠、产后出血等。

## 三、NCP患者的出血风险评估

出血相关危险因素包括以下几方面<sup>[9]</sup>：

1. 患者因素：年龄 $\geq 85$ 岁；凝血功能障碍；血小板 $< 50 \times 10^9$ /L等。

2. 基础疾病：（1）活动性出血，如未控制的消化道溃疡、出血性疾病等；（2）既往颅内出血史或其他大出血史；（3）未控制的高血压，收缩压 $> 180$  mmHg和（或）舒张压 $> 110$  mmHg；（4）可能导致严重出血的颅内疾病，如急性脑卒中（3个月内），严重颅脑或急性脊髓损伤；（5）糖尿病；（6）恶性肿瘤；（7）严重的肾功能衰竭或肝功能衰竭等。

3. 合并用药：正在使用抗凝药物、抗血小板药物或溶栓药物等。

4. 侵入性操作：接受手术、腰穿和硬膜外麻醉之前4 h和之后12 h等。

以上因素，符合一项，在进行预防时即应该充分考虑出血风险对预防策略、方案、药物、剂量选择的影响。

**【推荐要点】**关于VTE风险评估和出血风险评估：（1）所有的重型、危重型NCP患者，都具有VTE风险，如果没有禁忌证，都应该考虑进行VTE的预防；（2）对于轻型、普通型患者，如果合并内科疾病或外科情况，建议根据Padua或Caprini 评估模型进行VTE风险评估，对于高危或中高危患者，如果没有禁忌证，应该考虑VTE的预防；（3）



采取预防措施前应对患者进行全面评估，包括基础疾病、实验室检查、合并用药及侵入性操作的评估。（4）NCP患者治疗期间应动态评估VTE风险和出血风险。

#### 四、重型和危重型NCP患者的VTE预防建议

NCP患者治疗期间，需要根据VTE风险评估与出血风险评估，结合患者临床情况制定适合的预防策略，并动态观察患者病情进展和变化。

1. 重型和危重型 NCP 合并低出血风险患者的预防策略：对于低出血风险的重型和危重型 NCP 患者，推荐首选低分子量肝素（LMWH）皮下注射进行预防<sup>[4,16]</sup>，对于多数患者，可应用 3 000 U 或 4 000 U，1 次/d，用药剂量需结合患者具体情况进行调整；因 LMWH 由肾脏清除，需注意患者肾功能，肾功能不全者慎用，若应用则需减量并监测血浆抗Xa 因子活性。对于严重肾功能不全患者，可以使用普通肝素，一般情况下 5 000 U，皮下注射，2 次/d<sup>[17]</sup>。临床上可根据患者的具体情况进行调整。对于收住 ICU 的危重型 NCP 患者，建议应用药物预防和（或）机械预防。对于已经应用体外膜式氧合（ECMO）支持的患者，如果已经肝素化，则不必应用额外的药物预防，以免增加出血的风险<sup>[18]</sup>。

使用肝素类药物可能会引起肝素诱导的血小板减少症（HIT）。对于合并血小板减少或应用肝素期间出现HIT的患者，推荐应用其他抗凝药，如阿加曲班、比伐卢定、磺达肝癸钠、利伐沙班等。在VTE预防过程中注意观察抗凝药物使用后是否有出血或凝血功能异常，一旦出现可以先停药并做相应处理<sup>[9]</sup>。并根据出血风险变化，动态调整预防手段。药物预防的时间应该贯穿于整个ICU收住期间，或直到危险因素去除。

2. 重型和危重型NCP合并高出血风险患者的预防策略：大多数重型和危重型NCP患者可能存在基础疾病、凝血功能障碍、使用激素等情况，从而导致出血风险增加，因此需要积极纠正可能导致出血的因素，同时进行机械预防，比如间歇充气加压泵（IPC）、分级加压弹力袜（GCS）等。机械预防的时间应该贯穿于整个ICU收住期间，或直到危险因素去除。

重型和危重型NCP患者，如果出血风险高，可以考虑IPC，每日使用时间应该在18 h以上。卧床超过72 h的患者使用IPC应慎重，可先做双下肢静脉超声排除静脉血栓后再使用IPC，以避免新形成的静脉血栓脱落而导致PTE的发生。下列患者不宜使用IPC：下肢静脉血栓形成者；有外周动脉疾病者；下肢皮炎、坏疽和近期皮肤移植或对IPC材料过敏者；心力衰竭、充血性心力衰竭导致的严重下肢水肿或肺水肿者等。

应用IPC，需要培训医务人员如何正确使用IPC。培训内容应包括以下几个方面：确定可使用IPC的患者；告知患者IPC的使用方法；选择正确的压力腿套；穿戴腿套；监控IPC的使用，包括可能出现的并发症；告知工作人员应注意的技术问题等。

需要提出的是，GCS对于绝对卧床的ICU患者预防价值有限，经常作为IPC的辅助手段。在高出血风险的患者中，推荐应使用IPC和（或）GCS联合使用，直到出血风险降低。如果患者离开ICU，开始活动，但活动受限，其他VTE风险因素持续存在，可考虑使用GCS。

使用GCS前，应由专业培训的医护人员对患者进行指导，避免GCS造成的不良反应。如发生不良反应，则可通过更换不同尺寸、材料、涂抹润肤剂、降低压缩程度来避免并发症的发生。同时，对使用GCS的患者或家属应进行相关知识的教育，以确保规范应用GCS。

**【推荐要点】**重型或危重型NCP患者的预防策略：（1）重型或危重型NCP患者，如果合并高出血风险，建议使用IPC进行预防；若合并低出血风险，建议首选药物预防，如使用LMWH进行预防；对于严重肾功能衰竭者（肌酐清除率<30 ml/min），建议应用普通肝素。（2）使用肝素类药物可能会引起HIT。对于合并血小板减少或应用肝素期间出现HIT的患者，推荐应用非肝素类抗凝药，如阿加曲班、比伐卢定或磺达肝癸钠、利伐沙班等。

#### 五、轻型和普通型NCP患者的VTE预防建议

对于轻型和普通型NCP患者，隔离治疗是切断传播途径的有效手段。对于隔离治疗的普通型NCP患者，隔离治疗使活动空间受到限制，活动时间减少，久坐或卧床时间增加，会导致下肢静脉血流速度减缓，静脉血流淤滞容易发生下肢DVT。从目前收治的病例情况看，多数轻型或普通型NCP患者预后良好。因此对于这些类型的肺炎患者，在进行积极的隔离与一般治疗基础上，需注意病情变化与不良事件的发生，如果没有其他风险，可予基本预防，一般建议患者在隔离区域内多饮水，适当活动。对于合并内科疾病或外科情况的轻型、普通型患者，根据Padua或Caprini评估模型评估为VTE高危或中高危患者，如果没有抗凝禁忌证，应该考虑药物预防；建议首选LMWH，药物预防使用时间原则上至少7~10 d，或直到危险因素去除。

对于有发热、合并胃肠道症状（包括腹泻、纳差等）的患者，会出现非显性和显性失水，建议对患者进行VTE预防的健康教育，嘱多饮水，在卧床休息的同时，注意鼓励患者定时在床旁活动、或指导患者在床上进行主动或被动活动，如踝泵运动等。如果饮水困难，且存在显著失水，并存在电解质紊乱的风险，可行静脉补液。

对于治愈出院的患者，由于在住院期间活动减少，或者由于存在其他并发症，仍有一定的VTE风险，因此在出院时需要评估患者是否已经发生VTE或者是否仍然存在VTE的风险。如果出院时VTE的风险仍然存在，可以考虑院外继续预防，可以考虑皮下注射LMWH或者口服利伐沙班。

对于有VTE风险的妊娠女性，如果存在药物预防禁忌，建议使用机械预防，即GCS或IPC。对于VTE的风险高、产后VTE风险因素多的剖腹产后女性，建议应用药物预防和（或）机械预防，药物预防使用时间可延至妊娠后6周，或者直到VTE风险因素去除。

**【推荐要点】** 轻型、普通型NCP的预防策略：（1）对于隔离治疗的轻型、普通型NCP患者，尤其是对于有发热、合并胃肠道症状（如腹泻、纳差等）的患者，注意及时补充水分；（2）对于合并内科疾病或外科情况的轻型、普通型患者，根据Padua或Caprini 评估模型评估为VTE高危或中高危患者，如果没有抗凝禁忌证，应该考虑药物预防；建议首选LMWH；（3）对于治愈出院的患者，如果出院时VTE的风险仍然存在，可以考虑院外继续预防；（4）疑似患者居家隔离期间，应避免久坐与脱水，鼓励积极活动，适当多饮水。

## 六、 NCP患者合并VTE的识别与诊治

无论是普通型、重型、危重型NCP患者还是治愈出院的患者，都需要动态监测其病情变化。尤其是对于卧床>3 d的患者，如果出现单侧下肢或者双侧下肢的不对称疼痛、肿胀或不适，或中心静脉置管的患者出现置管侧肢体局部肿胀或浅表静脉充盈，需要警惕DVT的发生；如果出现用基础疾病（如NCP本身）难以解释的胸痛、咯血、呼吸困难、低氧血症等，应该警惕PTE的发生。

1. D-二聚体的评价和疑诊DVT的处理策略：对于NCP住院患者，如果有条件，应该监测D-二聚体或其他凝血指标的动态变化，肺炎早期D-二聚体的升高可能和炎症反应有关，急剧的突然升高，并伴有呼吸衰竭表现，往往提示急性炎症反应风暴，提示病情进展。随着病情的控制，D-二聚体逐渐下降并恢复正常。

如果NCP控制稳定，而D-二聚体进行性升高，或者D-二聚体在恢复过程中又进行性升高，如果没有原发病进展的证据，应该考虑完善双下肢静脉超声除外下肢DVT，如果有上肢或上腔静脉置管，应该完善上肢静脉超声检查除外上肢DVT。

在危重症NCP救治过程中，少数患者会使用ECMO，适宜的抗凝强度和ECMO流量，对于DVT有一定的预防作用，在ECMO运行期间应该注意血栓和出血的平衡，并进行VTE的动态监测和管理。

2. 疑诊 PTE 的处理策略和危重患者的救治：临床高度怀疑 PTE 的患者，诊断应结合临床症状、实验室检查及床旁检查（下肢静脉超声及超声心动图）进行综合判断，如果明确下肢 DVT 或发现右心血栓的证据，则可以按照急性 PTE 进行治疗。如果无法明确，若防护条件允许，建议完善 CT 肺动脉造影（CTPA）除外 PTE。考虑到 NCP 本身的传播风险和肺部病变存在导致的假阳性因素，不建议通过肺通气-灌注显像进行 PTE 的诊断。

具有VTE危险因素者，若出现PTE的症状或体征时，需要进入诊断流程，主要包括：疑诊、确诊、求因与危险分层，并根据危险分层制定相应的治疗策略，具体方案参见《肺血栓栓塞症诊治与预防指南》<sup>[9]</sup>与《中国血栓性疾病防治指南》<sup>[10]</sup>。但是，考虑到NCP的传染性和其他特点，在进行PTE的识别和诊治时需要根据实际情况进行调整。如果病情重，或者由于条件所限不能做相关检查，如果没有抗凝禁忌证，建议启动抗凝药物治疗。

在NCP诊治过程中，如果病情突然加重，出现血压下降或心搏骤停等高危PTE的征象，如果不能用原发肺炎解释，同时除外其他原因所导致的休克或心搏骤停，床旁超声心动图提示新发右心室负荷增加或肺动脉高压，可以在充分知情同意的情况下启动溶栓治疗或其他心肺支持治疗手段（如ECMO等）<sup>[9,11]</sup>。

对于已经出院和住在隔离区域（如方舱医院等）的患者，应该嘱患者注意适当活动，多饮水，尽量避免久坐或卧床不动。当出现单侧或双侧下肢肿胀、疼痛、皮肤颜色变青紫、暗红、胸闷、胸痛或呼吸困难时，需警惕VTE的发生。一旦发生不要惊慌，勿按摩患肢及大幅度活动，应尽快告知主管医师进行评估并到就近医院就诊。

**【推荐要点】** NCP并发VTE的识别与诊治：（1）对于NCP，需要动态监测患者病情变化，如果出现相应症状，应警惕DVT或PTE的发生；（2）临床高度怀疑DVT或PTE，诊断应以床旁检查（下肢静脉超声及超声心动图）为主，若防护条件允许，建议行CTPA除外PTE；（3）如果病情重，或者由于条件所限不能做相关检查，如果没有抗凝禁忌证，建议启动抗凝药物治疗；（4）如病情危重，出现血压下降或心搏骤停等高危PTE的征象，如果除外其他原因所导致的休克或心搏骤停，结合床旁超声心动图表现，可以在充分知情同意的情况下启动溶栓治疗或其他心肺支持治疗手段。



## 七、结语

鉴于NCP病情的特殊性和复杂性，隔离、防护、救治成为目前一线临床医师面临的几项关键任务。随着时间的推移和临床经验的积累，对NCP的治疗会逐渐趋于成熟，但是，某些潜在的并发症可能会显著影响到患者的预后。对VTE的风险评估和预防在NCP的综合救治过程中尤为重要。部分患者病情变化迅速，在治疗过程中VTE风险和出血风险存在动态改变，应动态评估，适时调整策略，减少VTE的发生，防止致死性PTE的发生，切实保障患者安全，促进患者早日康复。

希望本建议的发表，能够为NCP疫情的防控贡献微薄的力量，为备受疾病困扰的NCP患者提供最佳的照护。由于时间仓促，错误和不足之处在所难免，希望大家批评指正。

最后，我们要向奋战在抗疫第一线的全体医务人员致以最崇高的敬意！

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 专家组成员

**主审专家：**中国医学科学院北京协和医学院（王辰）；中日友好医院心血管外科（刘鹏）

**执笔专家：**中日友好医院呼吸中心国家呼吸系统疾病临床医学研究中心（万钧、谢万木、翟振国）；江汉大学附属医院（李承红）；华中科技大学同济医学院附属同济医院（刘先胜）；重庆医科大学附属第一医院（陈虹）；大连医科大学附属第一医院（季颖群）

**武汉抗疫一线专家：**北部战区总医院（马壮）；北京医院（许小毛）；复旦大学附属华山医院（李圣青）；河北医科大学第二医院（袁雅冬）；华中科技大学同济医学院附属同济医院（刘先胜、赵建平）；江汉大学附属医院（李承红、朱紫阳）；南京医科大学第一附属医院（陈雪松）；武汉大学人民医院（胡克）；武汉市肺科医院（杜荣辉）；武汉市金银潭医院（魏明）；武汉市中心医院（胡轶）；郑州大学第一附属医院（程哲）；中日友好医院呼吸中心国家呼吸系统疾病临床医学研究中心（张帅）

**讨论专家组：**北京大学国际医院（刘双）；北京协和医院（施举红）；重庆医科大学附属第一医院（陈虹）；大连医科大学附属第一医院（季颖群）；广州医科大学附属第一医院（刘春丽）；华中科技大学同济医学院附属同济医院（刘先胜）；吉林大学第二医院（董春玲）；解放军总医院第一医学中心（张伟华）；空军军医大学唐都医院（王宁）；兰州大学基础医学院循证医学研究所（陈耀龙）；南通大学附属医院（倪松石）；青岛大学附属医院（程兆忠）；山东省立医院（朱玲）；上海交通大学医学院附属瑞金医院（时国朝）；沈阳医学院附属中心医院（夏书月）；深圳市人民医院（傅应云）；首都医科大学附属北京朝阳医院（杨媛华）；四川大学华西医院（易群）；同济大学附属上海市肺科医院（刘锦铭）；郑州大学第一附属医院（靳建军）；中国医学科学院阜外医院肺血管病诊治中心（熊长明、柳志红）；中南大学湘雅医院（唐勇军）；中日友好医院（万钧、谢万木、高倩、孙艺红、翟振国）

**证据评价组：**北京医院（王静）；重庆医科大学附属第一医院（刘煜亮、王晓慧）；江汉大学附属医院（覃伟）；兰州大学基础医学院循证医学研究所（玉炫、罗旭飞）；首都医科大学附属北京安贞医院（张萌）；中日友好医院呼吸中心国家呼吸系统疾病临床医学研究中心（甄凯元、张竹）

**外审专家组：**北部战区总医院（刘蕾、张坡）；北京大学第三医院（张静）；北京积水潭医院（张运剑）；北京医院（方保民、李拥军）；蚌埠医学院第一附属医院（许启霞）；长沙医学院呼吸疾病研究所（戴爱国）；大连医科大学附属第一医院（张中和）；第三军医大学第二附属医院（范晔）；东莞市人民医院（徐汝洪）；福建医科大学附属第一医院（邓朝胜）；广东省东莞市人民医院（张平）；广州医科大学附属第一医院 广州呼吸健康研究院 国家呼吸系统疾病临床医学研究中心 呼吸疾病国家重点实验室（洪城、王健、张椰富）；贵州省人民医院（刘维佳）；河南科技大学第一附属医院（毛毅敏）；华中科技大学同济医学院病理生理学系卫生部呼吸疾病重点实验室（胡清华）；华中科技大学同济医学院附属同济医院（甄国华）；吉林大学第二医院（徐伟）；解放军总医院第六医学中心（李玉英）；昆明医科大学附属延安医院（邢西迁）；南京医科大学第一附属医院（解卫平）；内蒙古自治区包钢医院（徐喜媛）；内蒙古自治区人民医院（王佳烈）；山西省人民医院（张爱珍）；山西医科大学第一医院（胡晓芸、施熠炜）；首都医科大学附属北京安贞医院（朱光发）；四川省人民医院（郭璐）；天津市海河医院（吴琦）；天津医科大学总医院（门剑龙、董丽霞）；温州医学院附属第一医院（王良兴）；西安交通大学第一附属医院（李满祥）；西藏自治区第二人民医院（达娃）；新疆维吾尔自治区人民医院（陈颖）；新疆维吾尔自治区中医院（杨惠琴）；新疆医科大学第一附属医院（刘晖）；新疆医科大学附属肿瘤医院（罗琴）；浙江大学医学院附属邵逸夫医院（章锐锋、应可净）；中国医科大学附属第一医院（刘璠）；中国医学科学院阜外医院肺血管病诊治中心（柳志红）

## 参考文献

- [1] Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China[J]. The Lancet, 2020, 6736(20): 1-10. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.

- [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]. The Lancet, 2020, 6736(20): 1-7. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- [3] 国家卫生健康委办公厅. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)[EB/OL]. (2020-02-04)[2020-02-05]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/3b09b894ac9b4204a79db5b8912d4440.shtml>.
- [4] World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected[EB/OL].(2020-01-29)[2020-02-05]. [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected).
- [5] World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) infection is suspected. Interim guidance, Updated January 2019 (WHO/MERS/Clinical/15.1 Revision 1)[EB/OL].(2019-01-12)[2020-02-05]. [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected).
- [6] Canadian Critical Care Society, Canadian Assoc. Of Emergency Physicians, Assoc. Of Medical M, Infectious Diseases C. Ebola Clinical Care Guidelines-A guide for clinicians in Canada[EB/OL]. (2014-10-28)[2020-02-05]. [https://caep.ca/wp-content/uploads/2016/03/ebola\\_clinical\\_care\\_guideline\\_english\\_201505.pdf](https://caep.ca/wp-content/uploads/2016/03/ebola_clinical_care_guideline_english_201505.pdf).
- [7] Levy MM, Baylor MS, Bernard GR, et al. Clinical issues and research in respiratory failure from severe acute respiratory syndrome[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2005,171(5):518-526. DOI:10.1164/rccm.200405-621WS.
- [8] 中国健康促进基金会血栓与血管专项基金专家委员会, 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组, 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会. 医院内静脉血栓栓塞症防治与管理建议[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(18): 1383-1388. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.18.003.
- [9] 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞, 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组与肺血管病工作委员会, 全国肺栓塞与肺血管病防治协作组. 肺血栓栓塞症诊治与预防指南[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(14): 1060-1087. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.14.007.
- [10] 《中国血栓性疾病防治指南》专家委员会. 中国血栓性疾病防治指南[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(36): 2861-2888. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.36.002.
- [11] Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC Guidelines for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism Developed in Collaboration with the European Respiratory Society (ERS)[J]. Eur Heart J, 2020, 41(4):543-603. DOI:10.1093/eurheartj/ehz405.
- [12] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. CMAJ, 2010, 182(18):E839-E842. DOI:10.1503/cmaj.090449.
- [13] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A Reporting Tool for Practice Guidelines in Health Care: The RIGHT Statement[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2):128-132. DOI:10.7326/M16-1565.
- [14] Barbar S, Noventa F, Rossetto V, et al. A risk assessment model for the identification of hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: the Padua Prediction Score[J]. J Thromb Haemost, 2010, 8(11):2450-2457. DOI:10.1111/j.1538-7836.2010.04044.x.
- [15] Cronin M, Dengler N, Krauss ES, et al. Completion of the Updated Caprini Risk Assessment Model (2013 Version) [J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2019, 25:1076029619838052. DOI:10.1177/1076029619838052.
- [16] Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012[J]. Intensive Care Med, 2013, 39(2):165-228. DOI:10.1007/s00134-012-2769-8.
- [17] Duranteau J, Taccone FS, Verhamme P, et al. ESA VTE Guidelines Task Force. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Intensive care[J]. Eur J Anaesthesiol, 2018, 35(2):142-146. DOI:10.1097/EJA.0000000000000707.
- [18] 中国医师协会呼吸医师分会危重症医学专业委员会, 中华医学会呼吸病学分会危重症医学学组. 体外膜式氧合治疗成人重症呼吸衰竭推荐意见[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2019, 42(9): 660-684. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2019.09.006.

(收稿日期: 2020-02-09)

(本文编辑: 宋国营)