



(扫描二维码查看原文)

· COVID-19 研究进展 ·

新型冠状病毒肺炎患者的抗血栓治疗研究进展

李健超^{1,2}, 李树仁², 赵文静^{2,3}, 郝潇², 张飞飞², 张倩辉², 苑可心², 郝清卿²

【摘要】 严重急性呼吸综合征冠状病毒2 (SARS-CoV-2) 可通过表面的刺突蛋白 (S 蛋白) 对细胞造成损伤, 随后引起一系列病理生理改变, 包括内皮细胞功能障碍、大量细胞因子释放、肾素-血管紧张素系统 (RAS 系统) 激活、血小板激活、凝血功能障碍等, 最终导致血栓形成。新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 患者较易患血栓性疾病, 尽管采取血栓预防, 但血栓栓塞仍常见, 且合并血栓并发症的患者死亡率高。因此, 对 COVID-19 尤其是重型、危重型或高危静脉血栓栓塞症 (VTE) 患者进行血栓预防及治疗至关重要。本文就 COVID-19 患者的抗凝治疗和抗血小板治疗进行综述, 以期为 COVID-19 患者的抗血栓治疗提供理论指导。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎; 抗血栓治疗; 抗凝治疗; 抗血小板治疗; 综述

【中图分类号】 R 512.99 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.142

李健超, 李树仁, 赵文静, 等. 新型冠状病毒肺炎患者的抗血栓治疗研究进展 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29 (7): 13-17. [www.syxnf.net]

LI J C, LI S R, ZHAO W J, et al. Research progress of antithrombotic therapy in patients with COVID-19 [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29 (7): 13-17.

Research Progress of Antithrombotic Therapy in Patients with COVID-19 LI Jianchao^{1,2}, LI Shuren², ZHAO Wenjing^{2,3}, HAO Xiao², ZHANG Feifei², ZHANG Qianhui², YUAN Kexin², HAO Qingqing²

1. Graduate School of Hebei North University, Zhangjiakou 075000, China

2. Department of Cardiovascular Internal Medicine, Hebei General Hospital, Shijiazhuang 050000, China

3. Graduate School of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China

Corresponding author: LI Shuren, E-mail: lsr64@126.com

【Abstract】 Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) can damage cells through spike protein (S protein) on the surface, then cause a series of pathophysiological changes, including the endothelial cell dysfunction, release of cytokines, renin angiotensin system (RAS system) activation, platelet activation and blood coagulation dysfunction and so on, eventually lead to thrombosis. Patients with corona virus disease 2019 (COVID-19) are prone to thrombotic disease. Despite thromboprophylaxis, thromboembolism is still common and patients with thrombotic complications have a high mortality rate. Therefore, thromboprolaxis and treatment of COVID-19 patients, especially those with moderate to severe or high risk of venous thromboembolism (VTE), is of crucial. This article reviews the anticoagulant therapy and antiplatelet therapy for patients with COVID-19, in order to provide theoretical guidance for antithrombotic treatment of COVID-19 patients.

【Key words】 COVID-19; Antithrombotic therapy; Anticoagulation therapy; Antiplatelet therapy; Review

新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 是由急性呼吸系统综合征冠状病毒 2 (SARS-CoV-2) 感染引起的一种传染病, SARS-CoV-2 可通过 S 蛋白与血管紧张素转换酶 2 (ACE2) 受体结合进入细胞而致使细胞损伤, 而后引起一系列的病理生理改变, 包括内皮细胞功能障碍、大量炎性因子释放、肾素-血管紧张素系统 (RAS 系统) 激活、血小板激活、凝血功能障碍等, 最终导致血栓形成, 患者以发热、干咳、乏力为主要临床表现, 严重者可出现急性呼吸窘迫综合征

本文创新点:

(1) 本文从新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 与血栓形成关系的角度阐明了 COVID-19 患者容易患血栓性疾病, 且死亡率高, 进一步说明该类患者抗血栓治疗的必要性, 为临床治疗提供了一定的参考价值。(2) 本文从 COVID-19 患者抗凝和抗血小板治疗两个方面进行论述, 指出在选择抗血栓药物前需进行静脉血栓栓塞症 (VTE) 风险评估, 对于高危或中高危 VTE 患者, 抗凝是其主要的治疗手段; 对于低危 VTE 的重型、危重型 COVID-19 患者, 也应进行抗凝预防, 在选择合适的抗血栓药物时需考虑合并症及药物间相互作用。

1.075000 河北省张家口市, 河北北方学院研究生学院

2.050000 河北省石家庄市, 河北省人民医院心血管内一科

3.050000 河北省石家庄市, 河北医科大学研究生学院

通信作者: 李树仁, E-mail: lsr64@126.com

(ARDS)、凝血功能障碍、脓毒血症、休克等严重疾病^[1]。RAPKIEWICZ 等^[2]进行的 COVID-19 尸检报告发现, 无论抗

凝效果如何,患者肺、肝、肾和心脏的微血管中存在富含血小板的血栓,可见血栓形成是导致 COVID-19 患者多器官功能衰竭、严重缺氧和死亡的重要因素。ACKERMANN 等^[3]研究表明,COVID-19 患者的肺血管内存在广泛血栓形成并伴微血管病变。综上,笔者推测 COVID-19 患者容易在静脉和动脉循环中患血栓性疾病。

肺栓塞是最常见的血栓并发症,多来源于下肢深静脉血栓,但也有研究发现 COVID-19 患者肺组织内有原位微血栓形成^[4]。有研究表明,在未进行血栓预防的 ICU 患者中,静脉血栓栓塞症(VTE)发生率为 25%,死亡率为 40%^[5]。另外,REY 等^[6]研究显示,COVID-19 合并动脉血栓形成的患者病死率达 44.7% 以上,且预后较差。目前,临床对于 COVID-19 患者的抗血栓治疗已有一定的理论基础。《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第八版)》^[1]指出,对于无抗凝禁忌证且 D-二聚体水平明显增高的 COVID-19 患者建议预防性使用抗凝药物。美国国立卫生研究院(NIH)发布的《新型冠状病毒肺炎治疗指南》指出,对于住院患者(非妊娠期成年人)应给予预防性剂量的抗凝药物治疗^[7]。本文就 COVID-19 患者血栓形成的发病机制及抗血栓治疗进行综述,以期对 COVID-19 患者的抗血栓治疗提供理论指导。

1 COVID-19 与血栓形成的关系研究

SARS-CoV-2 表面存在多个 S 蛋白,其是由两个亚基(S1 亚基和 S2 亚基)组成,其中 S1 亚基可与靶细胞表面特异的 ACE2 受体结合而造成细胞损伤^[8-9]。ACE2 受体在人体所有组织中均有表达,而在肺、心、肾、肠等器官中呈高表达,但 S 蛋白与 ACE2 受体结合时可导致其表达下降,从而激活 RAS 系统^[8],进而促进血小板黏附和聚集,增加了血栓形成风险。当机体受到严重感染后,免疫系统会对抗病原体,刺激并释放大量炎症因子如白介素(IL)、干扰素、肿瘤坏死因子、集落刺激因子、趋化因子和生长因子等,尤其是 IL 家族在炎症中起重要作用^[10],其可直接作用于血浆分子、红细胞和血小板。此外,活化的血小板会促进中性粒细胞滚动、黏附和聚集;激活的血小板会与中性粒细胞相互作用,促进细胞外基质降解及凝血酶生成。可见,炎症与凝血之间存在相互作用,一方面炎症促进高凝状态,另一方面,血栓中的物质会增加炎症因子活性。因此,SARS-CoV-2 引起的血管内皮细胞损伤进一步导致了内皮细胞功能障碍,从而引起凝血级联反应。与凝血、血小板活化和炎症相关的生物学标志物被认为是与 COVID-19 相关的凝血功能障碍性疾病患者的诊断、预后标志物。有研究表明,以 1.5 $\mu\text{g/ml}$ 作为 D-二聚体预测 VTE 的临界值,其灵敏度为 85.0%、特异度为 88.5%^[5]。另有研究表明,COVID-19 患者患血栓性疾病的风险较高,故建议对 COVID-19 患者采取药物治疗来预防血栓形成^[11]。

2 COVID-19 患者的抗血栓形成

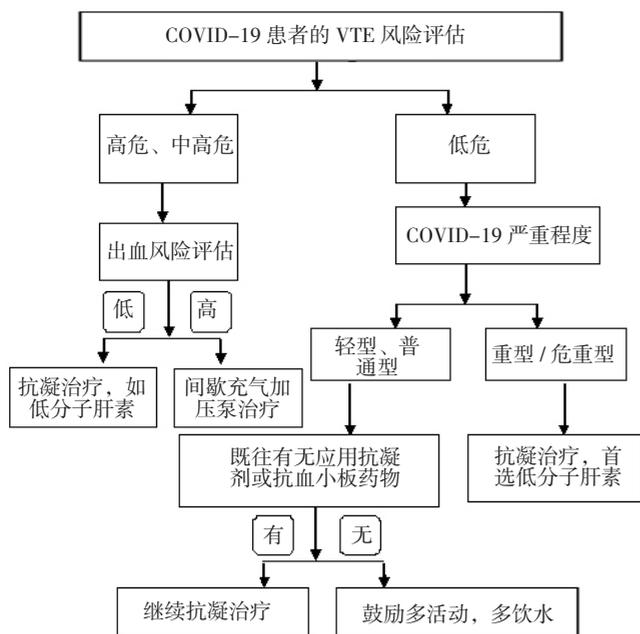
2.1 抗凝治疗 COVID-19 患者容易患血栓性疾病,尤其是重型及危重型患者。有研究发现,COVID-19 患者较易出现凝血功能障碍,其 D-二聚体水平明显升高,纤维蛋白降解产物明显增多,多数死亡患者可能存在弥散性血管内凝血(DIC)^[12-13]。长期卧床休息和接受激素治疗也会增加重型

COVID-19 患者 VTE 发生风险。《上海市 2019 冠状病毒病综合救治专家共识》^[14]中提出,重型 COVID-19 患者积极应用抗凝药物(如肝素)的有效性仍有待进一步验证。TANG 等^[15]研究显示,针对脓毒症伴凝血功能障碍或 D-二聚体水平明显升高的重型 COVID-19 患者,使用肝素者 28 d 死亡率低于未使用肝素者。一项回顾性研究表明,与未接受低分子肝素治疗的 COVID-19 患者相比,接受低分子肝素治疗者死亡率明显降低^[16]。但 RUSSO 等^[17]研究表明,抗血小板、抗凝治疗均不能降低 COVID-19 患者 ARDS 或死亡风险。FLAM 等^[18]研究发现,口服抗凝剂并未降低重型 COVID-19 患者的死亡风险。MEIZLISH 等^[19]研究表明,中等剂量抗凝药物治疗可有效降低 COVID-19 患者住院死亡率。

有研究指出,鼓励轻型、普通型 COVID-19 患者积极活动,多饮水^[20];对于 Padua 量表或 Caprini 血栓风险评估量表评估为 VTE 高危或中高危及低出血风险的 COVID-19 患者,建议首选低分子肝素治疗^[20-21];对于高出血风险患者,建议使用间歇充气加压泵预防治疗^[22];对于合并严重肾衰竭者(肌酐清除率 < 30 ml/min),建议使用普通肝素治疗;对于血小板减少或应用肝素期间出现肝素诱导性血小板减少症的患者,推荐应用阿加曲班、比卢伐定、利伐沙班等抗凝药物治疗。美国 NIH 发布的《新型冠状病毒肺炎治疗指南》中虽建议住院患者(非妊娠期成年人)采用预防性剂量的抗凝药物治疗,但不建议住院患者使用溶栓剂或高于预防性剂量的抗凝药物来预防 VTE^[7];如果患者正在应用抗凝或抗血小板药物,若无禁忌证可继续使用。目前越来越多的证据表明了抗凝药物可能会改善重型 COVID-19 患者预后。对此,笔者认为,在对 COVID-19 患者进行治疗前需进行 VTE 风险评估,对于高危或中高危 VTE 患者,主要采用抗凝药物进行治疗;对于低危 VTE 的重型、危重型 COVID-19 患者,需予以抗凝药物进行预防性治疗,还需综合考虑合并症(如肾功能降低、血小板减少)选择合适的药物进行治疗,见图 1。GODINO 等^[9]提出了 COVID-19 患者抗血栓治疗管理方法,见图 2,并指出在任何情况下均应对患者的基线特征、出血和血栓形成风险进行分析、评估。

2.2 抗血小板治疗 SARS-CoV-2 可导致血小板黏附和聚集,最终导致血栓形成。因此,早期应用抗血小板药物可有效抑制血小板黏附、聚集和激活,进而降低主要器官功能障碍发生风险,但其针对不同疾病的有效性仍存在争议。

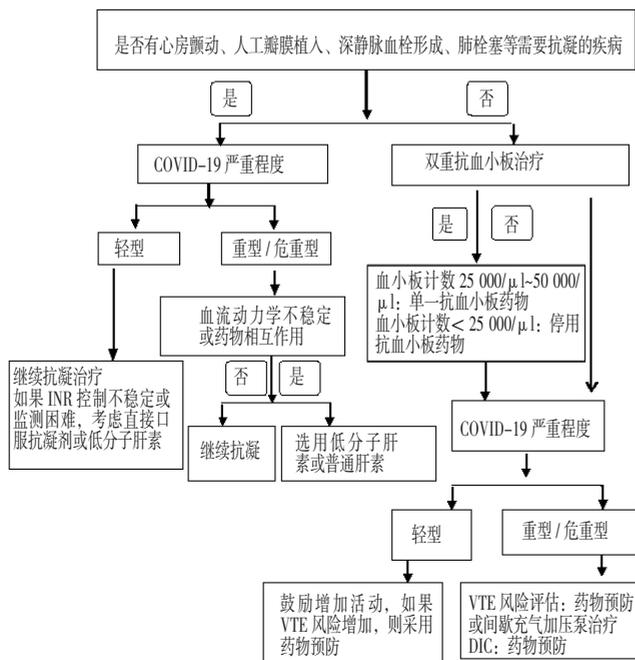
RUSSO 等^[17]发现,入院前使用抗血小板药物并未降低 COVID-19 患者 ARDS 发生率和住院死亡率。双嘧达莫除具有抗血小板作用外,还具有广谱抗病毒、抗炎和抗纤维化的作用,其可通过抑制 SARS-CoV-2 复制而达到抗病毒的作用,可抑制炎症,促进黏膜愈合,还可有效预防脏器急性损伤和进行性纤维化发生。LIU 等^[23]研究表明,双嘧达莫可明显降低 COVID-19 患者 D-二聚体水平,升高血小板计数和白细胞计数,提高重型 COVID-19 患者临床治愈率和缓解率,可作为辅助治疗。YUAN 等^[24]研究表明,服用小剂量阿司匹林与未服用阿司匹林的 COVID-19 患者全因死亡率无统计学差异。但一项回顾性研究显示,COVID-19 患者在入



注: COVID-19= 新型冠状病毒肺炎, VTE= 静脉血栓栓塞症

图 1 COVID-19 患者 VTE 风险评估及其治疗措施

Figure 1 VTE risk assessment and treatment of COVID-19 patients



注: DIC= 弥散性血管内凝血, INR= 国际标准化比值

图 2 COVID-19 患者抗血栓治疗管理方法

Figure 2 Management of antithrombotic therapy for COVID-19 patients

院前 1 周内或入院后 24 h 内服用阿司匹林, 可有效降低住院死亡率^[25]。HAQUE 等^[26]研究表明, 阿司匹林可有效预防 COVID-19 患者血栓性炎症、肺栓塞和血栓形成, 并建议 SARS-CoV-2 感染患者尽早服用阿司匹林进行预防性治疗。最新研究发现, 与未接受抗血小板治疗的患者相比, 服用阿司匹林的 COVID-19 患者累积死亡率明显降低^[19]。目前, 关

于 COVID-19 患者阿司匹林的使用还没有达成共识。

有研究指出, 合并冠心病的 COVID-19 患者应继续服用抗血小板药物^[27-28]。对于 3 个月前接受经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 的患者, 应继续使用 P2Y12 抑制剂进行治疗; 对于在 3 个月内接受 PCI 的患者应继续进行双重抗血小板治疗^[27-29]。专家建议, 如果血小板计数为 25 000/ μ l~50 000/ μ l, 则改用单一抗血小板药物, 如果血小板计数 < 25 000/ μ l, 则暂停治疗^[30]。合并心房颤动、人工瓣膜等心脏疾病的 COVID-19 患者在采用双重抗血小板治疗期间, 需始终考虑缺血风险与出血风险, 见图 2。

2.3 药物相互作用 在 COVID-19 患者治疗期间, 口服抗凝剂与抗病毒药物存在相互作用, 如细胞色素 P4503A4 酶 (CYP3A4) 对阿哌沙班、利伐沙班代谢具有重要作用, 但对达比加群酯、艾多沙班的代谢无明显影响, 而 P 糖蛋白 (P-gp) 是阿哌沙班、达比加群酯和利伐沙班的重要调节因子。因此, FDA 建议 COVID-19 患者避免同时使用 P-gp 或 CYP3A4 诱导剂与阿哌沙班、利伐沙班^[31]。此外, COVID-19 患者口服抗凝剂与抗血小板药物间也存在潜在的相互作用, 如洛匹那韦/利托那韦是一种蛋白酶抑制剂, 可抑制 CYP3A4 代谢, 但会导致氯吡格雷的有效剂量减少^[32], 也可能会增强替格瑞洛的作用, 同时增加出血风险。因此, 应谨慎联合应用氯吡格雷、替格瑞洛与洛匹那韦/利托那韦。替格瑞洛还有一个额外的抑制靶点, 即平衡核苷转运体 1 (ENT1), 其可抑制细胞腺苷摄取, 从而增强抗炎作用。DE MATOS SOEIRO 等^[27]指出, 氯吡格雷或替格瑞洛在与洛匹那韦/利托那韦同时使用时, 需监测血小板活性, 在没有禁忌证的情况下可以选择普拉格雷, 若存在普拉格雷禁忌证, 则可使用氯吡格雷。

基于此, 笔者建议长期服用阿司匹林进行心血管预防的 COVID-19 患者可继续应用阿司匹林; 对于合并其他并发症的患者, 在应用抗血小板药物期间应注意出血风险及药物相互作用。目前 COVID-19 患者的抗血小板治疗还需要更多的临床研究来证实其临床获益。

3 小结与展望

COVID-19 合并血栓并发症患者具有高的死亡率。因此, 对 COVID-19 患者应该采取合理的抗血栓治疗, 而抗血栓治疗 (使用抗凝剂/抗血小板药物) 的作用还需要在大型观察性研究和随机临床试验的背景下进一步评估。此外, 随着公众对 COVID-19 患者血栓形成机制了解的增多, 除了抗凝和抗血小板治疗, 还需要探索其他有效的抗血栓治疗方法。

作者贡献: 李树仁进行文章的构思与设计, 负责文章的质量控制及审校, 对文章整体负责、监督管理; 李健超、赵文静负责文献/资料收集、整理、分析, 撰写论文; 郝潇、苑可心、郝清卿进行结果分析与解释; 张飞飞、张倩辉进行论文的修订。

本文无利益冲突。

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 (试行第八版) [J]. 中华临床感染病杂志, 2020, 13 (5): 321-328. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2020.05.001.

- [2] RAPKIEWICZ A V, MAI X C, CARSONS S E, et al. Megakaryocytes and platelet-fibrin thrombi characterize multi-organ thrombosis at autopsy in COVID-19: a case series [J]. *EClinicalMedicine*, 2020, 24: 100434. DOI: 10.1016/j.eclinm.2020.100434.
- [3] ACKERMANN M, VERLEDEN S E, KUEHNEL M, et al. Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in COVID-19 [J]. *N Engl J Med*, 2020, 383 (2): 120-128. DOI: 10.1056/NEJMoa2015432.
- [4] CARSANA L, SONZOGNI A, NASR A, et al. Pulmonary post-mortem findings in a series of COVID-19 cases from northern Italy: a two-centre descriptive study [J]. *Lancet Infect Dis*, 2020, 20 (10): 1135-1140. DOI: 10.1016/S1473-3099 (20) 30434-5.
- [5] CUI S P, CHEN S, LI X N, et al. Prevalence of venous thromboembolism in patients with severe novel coronavirus pneumonia [J]. *J Thromb Haemost*, 2020, 18 (6): 1421-1424. DOI: 10.1111/jth.14830.
- [6] REY J R, CARO-CODÓN J, POVEDA PINEDA D, et al. Arterial thrombotic complications in hospitalized patients with COVID-19 [J]. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*, 2020, 73 (9): 769-771. DOI: 10.1016/j.rec.2020.05.008.
- [7] COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines [J/OL]. National Institutes of Health, 2021. [2021-02-22]. <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>.
- [8] LU R J, ZHAO X, LI J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding [J]. *Lancet*, 2020, 395 (10224): 565-574. DOI: 10.1016/S0140-6736 (20) 30251-8.
- [9] GODINO C, SCOTTI A, MAUGERI N, et al. Antithrombotic therapy in patients with COVID-19? —Rationale and evidence [J]. *Int J Cardiol*, 2021, 324: 261-266. DOI: 10.1016/j.ijcard.2020.09.064.
- [10] ZHANG D M, CHEN S L. Cytokine storms caused by novel coronavirus 2019 and treatment for cardiac injury [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2020, 24 (23): 12527-12535. DOI: 10.26355/eurrev_202012_24050.
- [11] KLOK F A, KRUIP M J H A, VAN DER MEER N J M, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19 [J]. *Thromb Res*, 2020, 191: 145-147. DOI: 10.1016/j.thromres.2020.04.013.
- [12] TANG N, LI D J, WANG X, et al. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia [J]. *J Thromb Haemost*, 2020, 18 (4): 844-847. DOI: 10.1111/jth.14768.
- [13] HAN H, YANG L, LIU R, et al. Prominent changes in blood coagulation of patients with SARS-CoV-2 infection [J]. *Clin Chem Lab Med*, 2020, 58 (7): 1116-1120. DOI: 10.1515/cclm-2020-0188.
- [14] 上海市 2019 冠状病毒病临床救治专家组. 上海市 2019 冠状病毒病综合救治专家共识 [J]. *中华传染病杂志*, 2020, 38 (3): 134-138. DOI: 10.3760/ema.j.issn.1000-6680.2020.03.002.
- [15] TANG N, BAI H, CHEN X, et al. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy [J]. *J Thromb Haemost*, 2020, 18 (5): 1094-1099. DOI: 10.1111/jth.14817.
- [16] YIN S, HUANG M, LI D, et al. Difference of coagulation features between severe pneumonia induced by SARS-CoV2 and non-SARS-CoV2 [J]. *J Thromb Thrombolysis*, 2021, 51 (4): 1107-1110. DOI: 10.1007/s11239-020-02105-8.
- [17] RUSSO V, DI MAIO M, ATTENA E, et al. Clinical impact of pre-admission antithrombotic therapy in hospitalized patients with COVID-19: a multicenter observational study [J]. *Pharmacol Res*, 2020, 159: 104965. DOI: 10.1016/j.phrs.2020.104965.
- [18] FLAM B, WINTZELL V, LUDVIGSSON J F, et al. Direct oral anticoagulant use and risk of severe COVID-19 [J]. *J Intern Med*, 2021, 289 (3): 411-419. DOI: 10.1111/joim.13205.
- [19] MEIZLISH M L, GOSHUA G, LIU Y, et al. Intermediate-dose anticoagulation, aspirin, and in-hospital mortality in COVID-19: a propensity score-matched analysis [J]. *Am J Hematol*, 2021, 96 (4): 471-479. DOI: 10.1002/ajh.26102.
- [20] 中华医学会呼吸病学分会, 中国医师协会呼吸医师分会. 新型冠状病毒肺炎防治专家意见 [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2020, 43 (6): 473-489. DOI: 10.3760/cma.j.cn112147-112147-20200321-00392.
- [21] 中国药学会医院药学专业委员会. 新型冠状病毒肺炎临床合理用药专家共识 [J]. *中国医院药学杂志*, 2020, 40 (6): 593-605. DOI: 10.13286/j.1001-5213.2020.06.01.
- [22] ZHAI Z G, LI C H, CHEN Y L, et al. Prevention and treatment of venous thromboembolism associated with coronavirus disease 2019 infection: a consensus statement before guidelines [J]. *Thromb Haemost*, 2020, 120 (6): 937-948. DOI: 10.1055/s-0040-1710019.
- [23] LIU X Y, LI Z, LIU S, et al. Potential therapeutic effects of dipyridamole in the severely ill patients with COVID-19 [J]. *Acta Pharm Sin B*, 2020, 10 (7): 1205-1215. DOI: 10.1016/j.apsb.2020.04.008.
- [24] YUAN S, CHEN P, LI H P, et al. Mortality and pre-hospitalization use of low-dose aspirin in COVID-19 patients with coronary artery disease [J]. *J Cell Mol Med*, 2021, 25 (2): 1263-1273. DOI: 10.1111/jcmm.16198.
- [25] CHOW J H, KHANNA A K, KETHIREDDY S, et al. Aspirin use is associated with decreased mechanical ventilation, ICU admission, and in-hospital mortality in hospitalized patients with COVID-19 [J]. *Anesth Analg*, 2021, 132 (4): 930-941. DOI: 10.1213/ANE.0000000000005292.
- [26] HAQUE S, JAWED A, AKHTER N, et al. Acetylsalicylic acid (aspirin): a potent medicine for preventing COVID-19 deaths caused by thrombosis and pulmonary embolism [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2020, 24 (18): 9244-9245. DOI: 10.26355/

eurrev_202009_23005.

- [27] DE MATOS SOEIRO A, DE CARVALHO ANDREUCCI TORRES LEAL T, DE PAULA PEREIRA M, et al. Position statement on the use of antiplatelet agents and anticoagulants in patients infected with the new coronavirus (COVID-19) —2020 [J]. Arq Bras Cardiol, 2020, 115 (2): 292-301. DOI: 10.36660/abc.20200424.
- [28] WATSON R A, JOHNSON D M, DHARIA R N, et al. Anti-coagulant and anti-platelet therapy in the COVID-19 patient: a best practices quality initiative across a large health system [J]. Hosp Pract (1995), 2020, 48 (4): 169-179. DOI: 10.1080/21548331.2020.1772639.
- [29] ZHOU X, LI Y, YANG Q. Antiplatelet therapy following percutaneous coronary intervention in patients complicated by COVID-19: implications from clinical features to pathological findings [J]. Circulation, 2020. [Epub ahead of print]. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046988.
- [30] BIKDELI B, MADHAVAN M V, JIMENEZ D, et al. COVID-19 and thrombotic or thromboembolic disease: implications for prevention, antithrombotic therapy, and follow-up: JACC State-of-the-Art Review [J]. J Am Coll Cardiol, 2020, 75 (23): 2950-2973. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.04.031.
- [31] WIGGINS B S, DIXON D L, NEYENS R R, et al. Select drug-drug interactions with direct oral anticoagulants: JACC review topic of the week [J]. J Am Coll Cardiol, 2020, 75 (11): 1341-1350. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.12.068.
- [32] MARSOUSI N, DAALI Y, FONTANA P, et al. Impact of boosted antiretroviral therapy on the pharmacokinetics and efficacy of clopidogrel and prasugrel active metabolites [J]. Clin Pharmacokinet, 2018, 57 (10): 1347-1354. DOI: 10.1007/s40262-018-0637-6.

(收稿日期: 2021-02-06; 修回日期: 2021-05-25)

(本文编辑: 李越娜)

· 信息速递 ·

2021年5月心血管指南和共识(一)

1 《血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂在急性失代偿性心力衰竭患者中的应用: 专家共识立场文件》

血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂 (ARNI) 沙库巴曲缬沙坦在临床中的应用日渐增多, 目前主要用于慢性心力衰竭的治疗, 其在急性心力衰竭 (AHF) 中的疗效也得到了临床试验证据的支持。然而, 在沙库巴曲缬沙坦使用方面, 仍缺乏足够的临床经验。近日发表的《血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂在急性失代偿性心力衰竭患者中的应用: 专家共识立场文件》提供了一系列实用建议, 全面讨论了药物启动、起始剂量、滴定、不良反应的识别以及监测等。

链接: [guide.medlive.cn/guideline/23176](https://www.guideline.cn/guideline/23176)

2 《糖尿病患者合并心血管疾病诊治专家共识》

糖尿病是心血管疾病最重要的合并疾病, 心血管疾病是2型糖尿病患者致死致残的主要原因。为规范糖尿病合并心血管疾病患者的诊疗, 国家卫生健康委员会能力建设和继续教育中心组织心脏科和内分泌科领域的专家, 总结国内外相关学科研究进展及专家经验, 制定了《糖尿病患者合并心血管疾病诊治专家共识》(以下简称《共识》)。《共识》涵盖了糖尿病合并心血管疾病(主要包括动脉粥样硬化性心脏病和心力衰竭)的诊断、药物治疗及危险因素管理等相关的临床重要内容, 还针对特殊人群如糖尿病肾病、高龄(>75岁)及心血管危重症等患者给出了具体的临床建议。

链接: [guide.medlive.cn/guideline/23320](https://www.guideline.cn/guideline/23320)

3 《2021 ESC/EAPCI 共识: PCI 相关的围术期心肌损伤和梗死》

很多接受经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 的慢性冠脉综合征患者会出现围术期心肌损伤或心肌梗死, 而这些 PCI 相关并发症可能与主要不良心血管事件有关。因此, 需要准确诊断 PCI 围术期心肌损伤或心肌梗死, 来指导进一步的治疗。5月31日, 欧洲心脏病学会 (ESC) 心脏细胞生物学工作组联合欧洲经皮心血管介入协会 (EAPCI) 发表了《2021 ESC/EAPCI 共识: PCI 相关的围术期心肌损伤和梗死》, 其对于慢性冠脉综合征患者 PCI 围术期心肌损伤提出了新的定义。

链接: [guide.medlive.cn/guideline/23444](https://www.guideline.cn/guideline/23444)

4 《2021 EAPCI/ACVC 经皮心室辅助装置共识》

2021年5月, EAPCI 联合紧急心血管护理协会 (ACVC) 共同发布了《2021 EAPCI/ACVC 经皮心室辅助装置共识》, 对短期经皮心室辅助装置 (pVADs) 作为心源性休克的急性循环支持, 并在介入治疗过程中提供血流动力学治疗进行评价和指导。

链接: [guide.medlive.cn/guideline/23436](https://www.guideline.cn/guideline/23436)(原文见: <https://new.qq.com/rain/a/20210603A0BE9N00>)