

• 特约综述 •

新型冠状病毒感染相关疼痛

解小丽^{1△} 林永健² 李斌飞¹ 苏圣贤¹ 林志光¹ 杨源锋¹ GONG Jason³

(¹ 广东省中山市人民医院疼痛医学科, 中山 528400; ² 美国 Cedars-Sinai Medical Center 麻醉科痛症中心, 洛杉矶;

³ 美国 Penn State College of Medicine, 赫尔希)

摘要 目前研究表明, 有相当一部分病人在感染新型冠状病毒同时或后期出现头痛、腹痛、关节痛、肌痛、骨痛和或神经病理性疼痛等相关症状。为了加强疼痛科医师对新型冠状病毒感染相关疼痛的认识, 提高新型冠状病毒感染相关疼痛的诊断水平和完善相关治疗方案, 本文将对新型冠状病毒感染相关疼痛的发病率、可能机制和影像学表现等方面进行综述, 以期临床有效预防和治疗新型冠状病毒感染相关疼痛提供参考。

关键词 疼痛; 新型冠状病毒; 新型冠状病毒肺炎

COVID-19 related pain

XIE Xiaoli^{1△}, LIN Yongjian², LI Binfei¹, SU Shengxian¹, LIN Zhiguang¹, YANG Yuanfeng¹, GONG Jason³

(¹ Pain Department, Zhongshan City People's Hospital, Zhongshan 528400, China; ² Department of Anesthesiology, Pain Center, Cedars-Sinai Medical Center, Los Angeles, CA, USA; ³ Penn State College of Medicine, Hershey, PA, USA)

Abstract Many studies show that a significant number of patients with COVID-19 infection present with headache, abdominal pain, arthralgia, myalgia, bone pain, or neuropathic pain at the same time or later stage. In order to further understand COVID-19 related pain, increase the diagnostic level of COVID-19 related pain and improve the treatment plan, this article reviews the incidence, possible mechanisms and imaging manifestations of COVID-19 related pain, and provides reference for the effective prevention and treatment of COVID-19 related pain.

Keywords Pain; SARS-CoV-2; COVID-19

2019 年底首次报告新型冠状病毒肺炎(简称新冠肺炎, COVID-19)后, 该病毒在全球范围内迅速传播。2020 年 3 月, 世界卫生组织正式宣布新冠肺炎为全球疫情。根据世界卫生组织 2022 年 9 月 22 日的的数据, 全球已有 6.1 亿人感染该病毒, 651 万人死亡; 在美国, 超过 9453 万人被感染, 超过 102 万人死亡^[1]。众所周知 COVID-19 主要影响呼吸系统, 并可导致体内多器官损伤; 但同时国内外有多位学者研究发现^[2-17], 有部分病人在感染新冠病毒同时或之后会出现头痛、腹痛、关节痛、肌痛、骨痛或神经病理性疼痛等相关疼痛症状。目前国内鲜有文献关注新冠肺炎病人的疼痛情况以及相关疼痛的治疗需求, 为了加强疼痛科医师对新型冠状病毒感染相关疼痛的认识、提高新型冠状病毒感染相

关疼痛的诊断水平和完善相关治疗方案, 本文将对新型冠状病毒感染相关疼痛的发病率、可能机制和影像学表现等方面进行综述, 以期临床有效预防和治疗新型冠状病毒感染相关疼痛提供参考。

一、新型冠状病毒感染相关疼痛发病率

SARS-CoV-2 可以影响几乎所有器官和系统, 从而引起心血管、胃肠道、肌肉骨骼、呼吸系统和神经系统症状, 如影响神经系统可致头痛、神经病理性疼痛, 影响消化系统可致腹痛、内脏疼痛, 影响肌肉骨骼系统可致肌痛、骨痛或关节痛以及影响心血管系统可致胸痛。在感染新型冠状病毒后, 新型冠状病毒感染相关疼痛的发生率各不相同, 有学者报道^[3] COVID-19 疼痛的发生率为: 头痛 1.7%~33.9%、咽痛 0.7%~47.1%、肌痛/关节痛 1.5%~61.0%、胸

△ 通信作者 解小丽 xiaolixie999@sina.com

痛 1.6%~17.7%、腹痛 1.9%~14.5% 等。Huang 等^[5]报道了 COVID-19 病人在发病时出现的临床症状，其中发热是最常见的症状 (98%)，其次是咳嗽 (76%)、呼吸困难 (55%)、肌肉疼痛或疲劳 (44%)、咳痰 (28%)、头痛 (8%)、咯血 (5%) 和腹泻 (3%)。Guan 等^[6]发现常见的疼痛症状包括肌痛或关节痛 (14.9%)、咽痛 (13.9%) 和头痛 (13.6%)。关于 COVID-19 病人神经病理性疼痛症状的报道不多，有回顾性研究报道^[17]，在 214 名病人中，仅有 2.3% (5 名) 病人中发现有神经病理性疼痛的主诉。

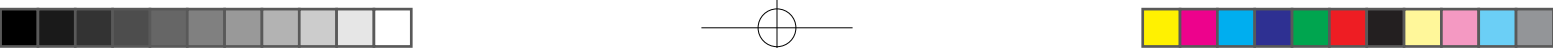
二、新型冠状病毒感染相关疼痛

在被新冠病毒袭击的许多国家，已经有相当多关于 SARS-CoV-2 急性感染的研究报道。本文回顾了上述报道，总结出新型冠状病毒感染相关疼痛的相关情况 (见表 1)，研究总结表明感染 SARS-CoV-2 后病人可存在持续性疼痛症状。

2021 年 8 月发表的一项队列研究对 1276 名住院治愈病人进行了调查，该研究中病人平均年龄 59 岁，随访时间为起病后 6 个月至 12 个月，最终结果增加了我们对慢性 COVID-19 相关情况的了解。

表 1 COVID-19 感染后疼痛症状发生率的研究报道

作者	例数	来源	研究类型	时间评估	疼痛症状 (%)
Carfi A, <i>et al.</i> 2020 ^[18]	143	住院	病例研究	起病后 60.3 d	疲劳 (53.1%); 关节痛 (27.3%); 胸痛 (21.7%)
Dennis A, <i>et al.</i> 2020 ^[15]	201	住院: 37 非住院: 164	横断面研究 (分析)	起病后 140 d	疲劳 (98.0%); 肌肉痛 (87.6%); 头痛 (82.6%); 关节痛 (78.1%); 胸痛 (73.6%); 咽痛 (71.1%)
Tenforde MW, <i>et al.</i> 2020 ^[19]	274	非住院	横断面研究 (调查)	起病后 14~21 d	疲劳 (38%); 头痛 (18%); 身体疼痛 (20%); 咽痛 (18%); 胸痛 (20%); 腹痛 (18%)
D' Cruz RF, <i>et al.</i> 2020 ^[20]	119	住院	队列研究	出院后 4~6 w	疲劳 (67.8%); 疼痛 (49.5%)
Valiente-De S, <i>et al.</i> 2020 ^[21]	82	非住院	观察性研究	起病后 12 w	胸痛 (25.9%); 头痛 (9.3%); 关节痛 (2.8%); 焦虑 (6.4%)
Sudre CH, <i>et al.</i> 2021 ^[22]	4182	住院: 13.9% 非住院: 86.1%	队列研究	起病后 28 d	疲劳 (97.7%); 头痛 (91.2%)
Klein H, <i>et al.</i> 2020 ^[23]	112	住院: 6 非住院: 106	横断面研究 (调查)	起病后 6 m	疲劳 (20.5%); 肌肉痛 (7.14%); 头痛 (3.57%)
Eiros R, <i>et al.</i> 2020 ^[24]	139	住院: 23 非住院: 116	横断面研究 (分析)	起病后 10.4 w	无症状 (34%); 疲劳 (27%); 头痛 (5%); 咽痛 (5%); 腹痛 (4%); 关节痛 (2%); 胸痛 (19%); 心包炎性胸痛 (13%)
Xiong Q, <i>et al.</i> 2021 ^[25]	538	住院	队列研究	出院后 97 d	一般症状 (49.6%); physical 衰弱/疲劳 (28.3%); 肌肉痛 (4.5%); 关节痛 (7.6%); 胸痛 (12.3%); 咽痛 (3.2%); 社会心理症状 (22.7%); 抑郁 (4.3%); 焦虑 (6.5%)
Kamal M, <i>et al.</i> 2021 ^[26]	287	住院: 14 非住院: 273	横断面研究 (调查)	不清楚	疲劳 (72.8%); 焦虑 (38.0%); 关节痛 (31.4%); 持续头痛 (28.9%); 胸痛 (28.9%); 抑郁 (28.6%); 偏头痛 (2.8%); 卒中 (2.8%)
Poyraz BÇ, <i>et al.</i> 2021 ^[27]	281	住院: 112 非住院: 169	横断面研究 (调查)	确诊后 50 d	疲劳 (40%); 肌肉痛 (22%); 头痛 (17%); 头晕 (7%); 皮肤麻木和刺痛 (6%); 胸痛 (3%)
Landi F, <i>et al.</i> 2021 ^[28]	131	住院	队列研究	起病后 55.8 d	咳嗽 (16.7%); 疲劳 (51.1%); 头痛 (10.6%); 关节痛 (25.1%); 咽痛 (6.8%)
Carvalho-Schneider C, <i>et al.</i> 2021 ^[29]	150	住院: 53 非住院: 97	队列研究	起病后 30 d	胸痛 (18.0%); 关节痛 (9.8%)



这项研究表明，与未感染者相比，新冠肺炎病人在起病 12 个月后仍然会出现疼痛或不适以及焦虑或抑郁等方面的问题，而且近一半的病人报告称至少会出现以下其中一种症状，如睡眠困难、心悸、关节疼痛或胸痛^[30]。值得注意的是，在从 6 个月到 12 个月时，疼痛症状报告明显增多，关节疼痛从 12% 增加到 18%，肌痛从 3% 增加到 6%，头痛从 2% 增加到 5%，疼痛和不适从 26% 增加到 42%。由此表明，对许多新型冠状病毒感染病人来说，疼痛情况持续存在，并有加重的趋势，因而非常有必要关注新型冠状病毒感染相关疼痛，这也对卫生医疗服务和研究提供进一步关注方向。

三、新型冠状病毒感染相关疼痛影像学表现

与 COVID-19 相关的一系列神经肌肉并发症的报告已见诸多报道，整个病程涉及肌炎、神经病变、关节病变以及软组织异常。如表 2 所示，有多种影像学证据支持 COVID-19 病人肌肉骨骼疾病的诊断和评估^[7]。

在 COVID-19 相关肌肉骨骼病理诊断和评估中，包括 X 线、CT、超声和 MRI 在内的多种影像学方法均可发挥重要作用。影像可用于初始诊断，也可用于随访评估疾病的恢复与进展。

四、新型冠状病毒感染相关疼痛可能机制

新型冠状病毒是一种带有病毒结构刺突 (S) 蛋白的 RNA 病毒，可与人类细胞上的血管紧张素转换酶 2 (ACE2) 受体相结合^[7]。ACE2 受体不仅在肺上皮细胞以及心、肾、胰腺、脾、胃肠道、膀胱、角膜和血管中有高表达^[8,9]，而且也表达于中枢和外周神经系统以及骨骼肌中^[10,11]。病毒在人类宿主细胞内复制，随后通过细胞破坏来释放病毒。此外，它还可激活炎症反应（机体自然和获得性免疫反应），引发细胞因子风暴，最终导致多器官损伤^[8,9]。

COVID-19 引起中枢神经系统长期后遗症的机制可能与以下因素有关：①长期免疫反应激活神经

胶质细胞，最终慢性损伤神经元；②过度炎症和高凝状态导致血栓事件的风险增加；③血脑屏障损伤和失调导致通透性增加，使血源性物质和白细胞浸润脑实质；④脑干的慢性炎症可能导致自主神经功能障碍；⑤慢性 SARS-CoV-2 感染大脑会导致认知障碍。此外，一系列中枢、外周和心理因素也可能导致慢性 COVID-19 的持续性症状，如大脑和神经肌肉接点的慢性炎症可能会导致长期症状，以及在骨骼肌中，肌膜损伤和纤维萎缩损伤都有可能与疼痛后遗症有关^[31]。这些导致病人 SARS-CoV-2 后出现认知障碍和后遗症的机制可能与 SARS-CoV-2 疼痛有关，并可能导致新型冠状病毒感染相关疼痛。另外，在一些病人中观察到的“细胞因子风暴”，也就是持续高水平的全身炎症反应，不仅激活胶质细胞，造成大脑和中枢神经系统损害，而且累及周围神经系统和肌肉骨骼组织，增加外周神经症状^[32]。

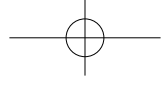
由此可以推测：由于肌肉和神经组织都可表达血管紧张素转换酶 2 (ACE2) 受体，具有可能的神经亲和力，易于和 SARS-CoV-2 结合，导致了肌肉和神经损伤（包括轴突性多神经病变）^[33]，从而引起疼痛。

五、新型冠状病毒感染相关疼痛的管理

COVID-19 本身与肌痛、关节痛、腹痛、头痛和胸痛等疼痛症状有关，疼痛药物治疗通常包括阿片类药物、抗抑郁药和抗惊厥药、氯胺酮、非甾体抗炎镇痛药 (NSAIDs) 或对乙酰氨基酚、肌肉松弛药等^[34-36]，但同时这些药物或多或少对机体会有一定程度的影响：①慢性疼痛对免疫系统起着复杂的作用，研究发现感染新冠病毒病人的免疫系统往往发生显著变化，而同时罹患多种疾病（如高血压、糖尿病、冠状动脉疾病或慢性肺病等）病人死亡率更高。阿片类药物作用于下丘脑-垂体-肾上腺轴和自主神经系统，影响先天性和获得性免疫反应。在接受较高剂量阿片类药物和较长疗程的病人中，通

表 2 COVID-19 病人肌肉骨骼受累的影像学表现^[7]

器官系统	影像学方法	影像学表现
肌肉	MRI/MRI 增强	肌肉水肿、坏死、肌肉萎缩
神经	超声 MRI 神经成像	膈肌功能紊乱、神经增粗、高信号、神经束缺失、有/无肌肉去神经化
关节	高分辨超声 MRI/MRI 增强 多普勒超声	神经增粗、高信号、神经束缺失、关节积液增强，有/无关节侵蚀、滑膜炎、充血
软组织	MRI、CT、超声	淤血、坏疽、“新冠脚趾”、俯卧位非典型压力性溃疡
骨骼	X 线、CT、MRI	骨质疏松症、骨坏死



常发现更严重的内分泌异常^[2,37]。另外阿片类药物具有众所周知的呼吸抑制作用，可能会抑制人的咳嗽能力，对新型冠状病毒感染急性期治疗有影响；②抗抑郁药、加巴喷丁和肌肉松弛剂均可抑制神经系统，并可能增加阿片类药物（包括呼吸抑制等）相关并发症的可能性^[38,39]；③目前没有强有力的证据证明 NSAIDs 会增加感染新冠病毒或恶化症状的机会，然而它的抗炎和退热作用可以掩盖新冠病毒感染的症状和体征^[34]。除了药物治疗，对于新冠病毒感染相关疼痛，还可以进行理疗和心理治疗。研究发现认知行为疗法对慢性疼痛有较好的疗效，改善睡眠卫生、练习正念、进行定步活动、拥有健康的生活方式、参加简单的体育锻炼和社会支持等都是有效的干预措施^[40]。国内疼痛科专家关于新冠肺炎病人的疼痛管理，也提出治疗原则应以药物、物理治疗、心理治疗等保守方法为主，疼痛微创治疗建议肺炎治疗结束后再选择^[41]。

尽管人类面临新冠病毒感染的严峻挑战已付出大量努力，竭力治疗急性期症状，但是其慢性症状，包括疼痛，可能会对病人和社会产生更大影响。有研究表明，急性疼痛治疗不当会增加持续性受伤后疼痛的风险，并产生长期心理后果，导致焦虑和抑郁的发生率更高^[42]。明确新冠肺炎病人的慢性疼痛症状，并确保为如何管理和治疗这些病人提供强有力的证据基础，对于医疗保健和社会护理系统，甚至对政策制订者来说都至关重要^[33]。

六、讨论及未来研究展望

为了提高新型冠状病毒感染相关疼痛的诊断水平和完善治疗方案，减少急慢性疼痛的发生，提高病人的生活质量，我们必须更详细地了解新冠病毒感染相关疼痛的确切机制、表现和治疗。在此，我们提出“新型冠状病毒感染相关疼痛综合征”的存在，“新型冠状病毒感染相关疼痛综合征”是指由于感染新冠病毒引起的一系列疼痛相关症状的疾病，包括感染新冠病毒同时或之后会出现头痛、腹痛、关节痛、肌痛、骨痛或神经病理性疼痛等相关疼痛症状。有研究显示新型冠状病毒感染相关疼痛与疾病严重程度并没有必然联系，没有疼痛的人比有疼痛的人更有可能被送入 ICU 并死亡，其认为疼痛可能与死亡率降低相关的原因包括强烈的全身刺激（如呼吸窘迫）可能分散疼痛知觉，或者与严重呼吸窘迫相关的儿茶酚胺激增可能减弱伤害性信号的传递^[35]。目前关于新型冠状病毒感染相关疼痛与疾病严重程度、预后以及与其他疾病关联方面的研究较少，这更需要以更大的多中心研究的形式进行更

多研究，以明确其相关性。

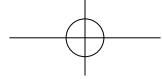
关于新型冠状病毒感染相关疼痛的确有很多疑问，新冠肺炎病人康复后持续遭受疼痛，感染新冠病毒对慢性疼痛病人的影响如何？新型冠状病毒感染相关疼痛的具体有效的治疗方法有哪些？新型冠状病毒感染相关疼痛的确切机制是什么？为什么疼痛成为慢性新冠肺炎病人后遗症的一部分？希望有更多人能关注到这些方面，研发出更好地针对新型冠状病毒感染相关疼痛的新药，共同努力解决新型冠状病毒感染疼痛相关问题。

综上所述，新型冠状病毒已在全球各个国家广泛传播并对人类健康构成严重威胁，正在不同程度地影响每一个人。根据预测，45% 的新型冠状病毒感染治愈者将需要医疗保健和护理的支持。因此，我们不仅要治疗主要肺炎症状，还要关注新型冠状病毒感染相关疼痛。遗憾的是，目前关于新型冠状病毒感染相关疼痛的机制和诊断、治疗以及预防的研究还较少，因此，我们需要从前瞻性队列数据采集到大规模随机对照试验开展逐步探索，只有这样才能有效满足病人的镇痛需求并优化未来的医疗保健服务。

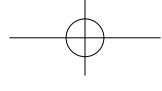
利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] WHO. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int/> (accessed Sep, 22, 2022).
- [2] Tuzun S, Keles A, Okutan D, *et al.* Assessment of musculoskeletal pain, fatigue and grip strength in hospitalized patients with COVID-19. 2021. doi:10.23736/S1973-9087.20.06563-6.
- [3] Weng LM, Su X, Wang XQ. Pain symptoms in patients with coronavirus disease (COVID-19): a literature review[J]. J Pain Res, 2021, 14:147-159.
- [4] Chow EJ, Schwartz NG, Tobolowsky FA, *et al.* Symptom screening at illness onset of health care personnel with SARS-CoV-2 infection in King County, Washington[J]. JAMA, 2020, 323(20):2087-2089.
- [5] Huang C, Wang Y, Li X, *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China[J]. Lancet, 2020, 395(10223):497-506.
- [6] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China[J]. N Engl J Med, 2020, 382(18):1708-1720.
- [7] Ramani SL, Samet J, Franz CK, *et al.* Musculoskeletal involvement of COVID-19: review of imaging[J]. Skeletal Radiol, 2021, 50(9):1763-1773.



- [8] Revzin MV, Raza S, Warshawsky R, *et al.* Multisystem imaging manifestations of COVID-19. Part 1. Viral pathogenesis and pulmonary and vascular system complications[J]. Radiographics, 2020, 40(6):1574-1599.
- [9] Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, *et al.* Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of corona virus disease 2019 (COVID-19): a review[J]. JAMA, 2020, 324(8):782-793.
- [10] Paliwal VK, Garg RK, Gupta A, *et al.* Neuromuscular presentations in patients with COVID-19[J]. Neurol Sci, 2020, 41(11):3039-3056.
- [11] Keyhanian K, Umeton RP, Mohit B, *et al.* SARS-CoV-2 and nervous system: from pathogenesis to clinical manifestation[J]. J Neuroimmunol, 2020, 350:577436.
- [12] 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]. Lancet, 2020, 395(10223):507-513.
- [13] Raman B, Cassar MP, Tunnicliffe EM, *et al.* Medium-term effects of SARS-CoV-2 infection on multiple vital organs, exercise capacity, cognition, quality of life and mental health, post-hospital discharge[J]. Eclinical Medicine, 2021, 31:100683.
- [14] Sollini M, Ciccarelli M, Cecconi M, *et al.* Vasculitis changes in COVID-19 survivors with persistent symptoms: an [¹⁸F]FDG-PET/CT study[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2021, 48(5):1460-1466.
- [15] Dennis A, Wamil M, Kapur S, *et al.* Multi-organ impairment in low-risk individuals with long COVID[J]. MedRxiv, 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.10.14.20212555>.
- [16] Pan L, Mu M, Yang PC, *et al.* Clinical characteristics of COVID-19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study[J]. Am J Gastroenterol, 2020, 115(5):766-773.
- [17] Mao L, Jin H, Wang M, *et al.* Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China[J]. JAMA Neurol, 2020, 77(6):683-690.
- [18] Carfi A, Bernabei R, Landi F. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19[J]. JAMA, 2020, 324(6):603-605.
- [19] Tenforde MW, Kim SS, Lindsell CJ, *et al.* Symptom duration and risk factors for delayed return to usual health among outpatients with COVID-19 in a multistate health care systems network-United States, March-June 2020[J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2020, 69(30):993-998.
- [20] D' Cruz RF, Waller MD, Perrin F, *et al.* Chest radiography is a poor predictor of respiratory symptoms and functional impairment in survivors of severe COVID-19 pneumonia[J]. ERJ Open Res, 2020, 7(1):00655-2020.
- [21] Valiente-De S, Pérez-Camacho I, Sobrino B, *et al.* Clinical and immunoserological status 12 weeks after infection with COVID-19: prospective observational study[J]. MedRxiv, 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.10.06.20206060>.
- [22] Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, *et al.* Attributes and predictors of long COVID[J]. Nat Med, 2021, 27(4):626-631.
- [23] Klein H, Asseo K, Karni N, *et al.* Onset, duration, and persistence of taste and smell changes and other COVID-19 symptoms: longitudinal study in Israeli patients[J]. MedRxiv, 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.09.25.20201343>.
- [24] Eiros R, Barreiro-Perez M, Martin-Garcia A, *et al.* Pericarditis and myocarditis long after SARS-CoV-2 infection: a cross-sectional descriptive study in health-care workers[J]. MedRxiv, 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.07.12.20151316>.
- [25] Xiong Q, Xu M, Li J, *et al.* Clinical sequelae of COVID-19 survivors in Wuhan, China: a single-centre longitudinal study[J]. Clin Microbiol Infect, 2021, 27(1):89-95.
- [26] Kamal M, Abo Omirah M, Hussein A, *et al.* Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations[J]. Int J Clin Pract, 2021, 75(3):e13746.
- [27] Poyraz BÇ, Poyraz CA, Olğun Y, *et al.* Psychiatric morbidity and protracted symptoms after COVID-19[J]. Psychiatry Res, 2021, 295:113604.
- [28] Landi F, Carfi A, Benvenuto F, *et al.* Predictive factors for a new positive nasopharyngeal swab among patients recovered from COVID-19[J]. Am J Prev Med, 2021, 60(1):13-19.
- [29] Carvalho-Schneider C, Laurent E, Lemaiguen A, *et al.* Follow-up of adults with noncritical COVID-19 two months after symptom onset[J]. Clin Microbiol Infect, 2021, 27(2):258-263.
- [30] Huang L, Yao, Gu, Wang Q, *et al.* 1-year outcomes in hospital survivors with COVID-19: a longitudinal cohort study[J]. Lancet, 2021, 398(10302):747-758.
- [31] Crook H, Raza S, Nowell J, *et al.* Long covid-mechanisms, risk factors, and management[J]. BMJ, 2021, 374: n1648.
- [32] Kempuraj D, Selvakumar GP, Ahmed ME, *et al.* COVID-19, mast cells, cytokine storm, psychological stress, and neuroinflammation[J]. Neuroscientist, 2020, 26(5-6):402-414.
- [33] Kemp HI, Corner E, Colvin LA. Chronic pain after COVID-19: implications for rehabilitation[J]. Brit J Anaesth, 2020, 125(4):436-440.
- [34] Widyadharma IPE, Sari NNSP, Pradnyaswari KE, *et al.* Pain as clinical manifestations of COVID-19 infection and its management in the pandemic era: a literature



- review[J]. Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg, 2020, 56(1):121.
- [35] Knox N, Lee CS, Moon JY, *et al.* Pain manifestations of COVID-19 and their association with mortality: a multicenter prospective observational study[J]. J Mayo Clin Proc, 2021, 96(4):943-951.
- [36] Lovell N, Maddocks M, Etkind SN, *et al.* Characteristics, symptom management and outcomes of 101 patients with COVID-19 referred for hospital palliative care[J]. J Pain Symptom Manage, 2020, 60(1):e77-e81.
- [37] Wan SX, Yi QJ, Fan SB, *et al.* Characteristics of lymphocyte subsets and cytokines in peripheral blood of 123 hospitalized patients with 2019 novel corona virus pneumonia (NCP)[J]. MedRxiv, 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.10.20021832>.
- [38] Gomes T, Juurlink DN, Antoniou T, *et al.* Gabapentin, opioids, and the risk of opioid-related death: a population-based nested casecontrol study[J]. PLoS Med, 2017, 14(10):e1002396.
- [39] Wunsch MJ, Nakamoto K, Behonick G, *et al.* Opioid deaths in rural virginia: a description of the high prevalence of accidental fatalities involving prescribed medications[J]. Am J Addict, 2009, 18(1):5-14.
- [40] Bohmwald K, Galves NMS, Rios M, *et al.* Neurologic alterations due to respiratory virus infections[J]. Front Cell Neurosci, 2018, 12:386.
- [41] 中国医师协会疼痛科医师分会 新型冠状病毒肺炎临床防控疼痛科专家共识撰写组. 新型冠状病毒肺炎临床防控疼痛科专家共识 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(4):241-245.
- [42] Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention[J]. J Pain Res, 2017, 10:2287-2298.

• 消 息 •

中华医学会疼痛学分会第十八届学术年会通知（2022 年）

为进一步贯彻中华医学会的学术交流方针政策，由中华医学会、中华医学会疼痛学分会主办，福建省医学会承办，福建医科大学附属第一医院协办的中华医学会疼痛学分会第十八届学术年会定于 2022 年 11 月 25～27 日在福建省福州市召开，本次会议属于中华医学会 I 类学术会议，所有参会代表将获得国家级 I 类继续医学教育学分。

本次盛会将为您提供展示最新研究成果或进展的平台，同时给您提供与疼痛相关研究领域的专家、学者面对面交流的机会，深入探讨疼痛医学前沿理论和诊疗进展，共同推动疼痛医学的发展与进步。

欢迎广大从事疼痛医学研究和临床实践的同仁参会。特别鼓励青年才俊积极投稿，并争取大会发言，分享您近年来的科研成果！

会议征文内容：疼痛基础研究与转化医学；头与颌面部疼痛；脊柱相关性疼痛；骨骼肌与关节疼痛；内脏痛；癌症疼痛；神经病理性疼痛；微创介入诊疗；脊柱内镜；中医诊疗；疼痛康复与心理治疗；疼痛护理；疼痛学科建设等各领域的基础及临床研究。请作者在线投稿时按照提示自行分类。

