

COVID-19 患者嗅觉和味觉功能障碍研究进展

洪慧芳, 魏薇, 卢根娣

(上海中医药大学附属曙光医院 中医护理研究所, 上海 201203)

自 2019 年 12 月报告首例新型冠状病毒(COV-19)感染患者以来, 全球已有 6 亿多人口被 COV-19 感染, 并有 650 万人死亡^[1]。其中嗅觉功能障碍(olfactory dysfunction)和味觉功能障碍(gustatory dysfunction)是 COVID-19 常见的相关症状之一, 其发生率明显高于流行性感冒等其他上呼吸道感染疾病, 并且可通过嗅觉和味觉障碍来预测和诊断 COVID-19。大多数研究^[2-3]报告, 嗅觉和味觉障碍在发病后 1 个月内康复, 但症状也可持续至 2 年甚至更久, 且转阴后仍持续存在。目前西方国家 COVID-19 患者嗅觉障碍发病率约 85.6%、味觉障碍发病率约 88.0%; 而我国 COVID-19 患者嗅觉和味觉障碍的发病率远低于国外, 分别为 13.54% 和 19.21%^[4]。嗅觉与味觉障碍对食物享受、营养平衡、社交沟通、个人安全、认知功能和心理状态等都会造成一定负面影响, 严重影响其生活质量。目前国外研究主要集中探讨嗅觉和味觉障碍的发生机制、发生率、评估工具、影响因素等, 而如何护理该人群的相关研究较少。本研究通过国内外相关文献的梳理, 以期为我国 COVID-19 患者嗅觉与味觉障碍的临床护理提供参考。

1 COVID-19 患者嗅觉与味觉障碍概述

1.1 概念 病毒感染后嗅觉与味觉障碍是耳鼻咽喉科中常见疾病之一, 嗅觉的变化通常与味觉问题有关, 并会因味觉问题而加剧。COVID-19 患者嗅觉障碍被定义为在没有慢性鼻窦炎、头部创伤史或神经毒性药物的情况下, 由于 COVID-19 的感染导致其气味摄取、传导和信息分析过程中出现的气味感知异常^[5-6]。味觉功能障碍指患者在感染状态下, 酸、甜、苦、咸四种味觉类型部分或全部缺失^[7]。

1.2 易感人群 医护人员作为易被感染的高风险群体, 其嗅觉和味觉障碍的发病率也高居不下。Kempker 等^[8]的研究发现 COVID-19 感染检测呈阳性的医护人员, 其嗅觉和味觉丧失率分别达到了 51.0% 和 52.9%。比利时的一项研究^[9]显示, 有

40.0% 的医护人员味觉或嗅觉丧失。此外, 儿童也容易出现嗅觉障碍症状。Sener 等人^[10]通过随访 243 名定点隔离医院的儿童发现, 35 名患儿主要表现为头痛、癫痫发作和嗅觉障碍, 其中嗅觉障碍常见于女孩和 9~12 岁儿童。

1.3 发病机制 目前对于 COVID-19 患者嗅觉和味觉障碍的发病机制尚无定论。研究^[11]表明, 嗅觉障碍的发生主要涉及三个机制: (1)病毒通过与细胞表达的血管紧张素转换酶 II (ACE-2) 结合、进入和破坏化学感受受体细胞或神经元而致; (2)通过增加一些炎症标志物, 如白细胞介素-6 (IL-6)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α) 及 γ 干扰素 (γ -INF) 等, 间接损害嗅觉和味觉组织; (3)因急性炎症、毛细血管扩张、鼻腔分泌物增多而肿胀阻止了气味分子与嗅觉受体的结合, 即嗅球和嗅觉皮层的暂时性功能缺陷, 导致继发性传导性嗅觉障碍。COVID-19 患者味觉障碍相关研究相对较少, 有研究^[11]表示, COVID-19 中短暂性味觉障碍最可能原因是外周神经嗜性和对味蕾或嗅上皮的直接毒性。其次, 唾液质量和数量的缺陷、促炎细胞因子、血管紧张素 II 积累、全身性疾病、低锌血症和过度使用化学品等因素也可能导致味觉障碍^[12]。

2 COVID-19 患者引起嗅觉与味觉障碍的影响因素

2.1 年龄 年龄是影响 COVID-19 患者嗅觉与味觉障碍的主要因素之一。在一项针对 169 名轻度至中度 COVID-19 患者为期 6 个月的随访研究^[13]中显示, 年龄越大的患者感染嗅觉障碍的风险越高, 其中 >65 岁个体的嗅觉障碍风险增加了 2 倍, >75 岁的个体增加了 3 倍。也有研究^[14]表示, 36~50 岁中年群体味觉丧失率最高。另外, 一项包括近 70 000 名 COVID-19 患者的大型队列研究^[15]发现, 年龄和嗅觉障碍患病率存在负相关, 其中高龄群体嗅觉普遍下降, 可能与其本身嗅觉与味觉功能下降有关。

2.2 性别 COVID-19 患者中, 女性嗅觉和味觉障碍患病率更高, 且相比男性更难以恢复^[16]。巴西一项研究^[17]表示, 这可能与嗅球本身的性别差异有关, 女性的嗅球中有更多的神经元和神经胶质细胞。此外, 在雌激素的作用下, 女性嗅觉更容易受到外部因素的影响, 其次也可能与炎症细胞因子产生的性别差异有关^[4]。但性别是否是危险因素仍然存在争

【收稿日期】 2022-09-20 【修回日期】 2022-12-12

【基金项目】 国家社会科学基金一般项目(22BZX024); 上海中医药大学预算内科科研项目(2021WK151)

【作者简介】 洪慧芳, 护士, 硕士在读, 电话: 021-20256016

【通信作者】 卢根娣, 电话: 021-20256016

议,还需要更多的临床大样本数据来确定。

2.3 疾病因素 疾病的严重程度与嗅觉和味觉障碍发生率呈负相关。相关研究^[18]显示,嗅觉与味觉障碍常出现在轻中度 COVID-19 患者中,而重症患者相对报告较少,其中轻症患者发病率最高,为 76.6%。另外,呼吸困难、鼻塞、吸烟、哮喘、过敏性鼻炎、慢性阻塞性肺病等也是嗅觉和味觉障碍的潜在危险因素^[19]。研究^[20]显示,嗅觉障碍不仅受鼻微环境中病毒滴度、预先存在的炎症或免疫缺陷等因素影响,也可能与个体的基因型有关,即遗传因素可能决定 COVID-19 相关嗅觉障碍发病率和严重程度。目前仍缺乏大规模的临床数据和随机对照实验来明确这些是否是 COVID-19 患者嗅觉和味觉障碍的影响因素。

2.4 种族和地区 据报道^[21],西方国家人口嗅觉和味觉障碍发病率比东亚国家人口高出 2~3 倍。一项国际多中心研究^[22]报告称,中国、德国和法国嗅觉障碍患病率分别为 32%、69% 和 49%。Butowt 等研究^[21]显示,种族间产生这种差异的原因可能是病毒水平的遗传变异或宿主水平的遗传变异,以及宿主蛋白的遗传变异。Shelton 等^[15]对 69 000 多名不同血统的 COVID-19 患者进行了全基因组关联研究,也表明种族间嗅觉和味觉障碍的发病率差异与基因有关。

3 嗅觉与味觉障碍的评估工具

3.1 嗅觉障碍评估工具 目前,国内外尚未开发针对 COVID-19 患者嗅觉障碍的特异性评估工具,对于 COVID-19 嗅觉障碍的评估均采用普适性量表,主要包括嗅探棒测试 16 (sniffin' sticks 16, SS-16) 和康涅狄格化学感觉临床研究 中心 嗅 觉 测 试 法 (Connecticut chemosensory clinical research center, CCCRC)。SS-16 由德国学者 Hummel 等^[23]研发,常用于嗅觉功能的心理物理评估,是最常用的嗅觉障碍客观测试工具,该测试已在土耳其人群中验证。包括 3 个子测试:气味阈值、气味鉴别和气味识别。每个子测试满分 16 分,总分为 48 分,根据评分规范值的最新更新,评分 ≥ 30.75 为嗅觉正常、 $30.5 \geq$ 评分 ≥ 16.25 为嗅觉减退,评分 ≤ 16 为嗅觉丧失。CCRC 由 Cain 等^[24]研制,其包括阈值测试与鉴别测试,是利用嗅觉刺激物和三叉神经刺激物来分别测试嗅觉阈值和识别阈值,最后通过计算两阈的平均值来判断嗅觉障碍程度。SS-16 和 CCCRC 在 COVID-19 患者嗅觉测试中已得到广泛应用,其中嗅觉阈值的评估至关重要。研究者根据 SARS-CoV-2 对嗅黏膜的主要嗜性发现,与气味辨别和气味识别能力相比,嗅觉阈值受到的影响最大,评估患者嗅觉阈值不仅可以判断患者嗅觉丧失程度,并且

有助于诊断 COVID-19^[25]。

中国嗅觉识别测验 (Chinese smell identification test, CSIT) 是 2019 年由郭峰等^[26]开发的 40 项气味识别测试,采用大多数中国人熟悉和可识别的气味项目。CSIT 的重测信度为 0.92,并通过了宾夕法尼亚大学气味识别测试 (university of pennsylvania smell identification test, UPSIT) 和 SS-16 的验证。在识别准确性方面,中国参与者在 CSIT 上的平均得分要比 UPSIT 和 SS-16 高 15%。但该量表目前还未被用于评估国内 COVID-19 患者嗅觉障碍,今后仍需大量的临床数据来进一步验证其适用性。

3.2 味觉功能测试 味觉功能测试主要通过酸、甜、咸、苦 4 种味道来客观评估患者味觉功能,包括味觉识别和味觉阈值评估。Vaira 等^[27]在 1 L 去离子水中分别加入 30 g 普通盐、30 g 精制糖、90 ml 100% 商业柠檬汁和 不加糖的脱咖啡因咖啡,将每种溶液依次滴在舌体上进行评估,评分范围为味觉正常 (4 分)、轻度减退 (3 分)、中度减退 (2 分)、重度减退 (1 分) 和丧失 (0 分)。德国 Burghart Messtechnik 味觉条^[28]则对 4 种味道进行了味觉阈值和识别能力的评估,每位受试者以伪随机顺序接受 18 条味觉条测试 (每种味道 4 个浓度加上 2 个空白),最高分为 16 分, ≤ 9 分为味觉减退。目前,两种测试在味觉障碍的评估中都得到了广泛的应用,并且在探究 COVID-19 患者味觉障碍患病率、影响因素及识别和诊断 COVID-19 中发挥着重要作用。我国学者黄小兵等^[29]在酸、甜、咸、苦基础上增加了鲜味的味觉检查,采用对 5 种全口味觉功能检查评估 584 名健康中国成年人的味觉功能,发现其重测信度高,是简单、方便、可靠的适合中国人群的主观味觉检查方法,但在我国 COVID-19 患者中尚未进行应用。

4 COVID-19 患者嗅觉与味觉障碍的护理要点

4.1 疾病评估 护士先对 COVID-19 患者进行全面的身体评估,以帮助识别功能障碍并排除可能影响患者味觉和嗅觉能力的其他疾病,再采用评估工具以确定其严重程度。疾病控制和预防中心在 COVID-19 的主要症状列表中增加了嗅觉/味觉丧失,发现即使没有其他症状,嗅觉或味觉减退也可能表明感染了 COVID-19。这说明预防性评估对嗅觉与味觉障碍的重要性,且如何规范合理评估 COVID-19 患者的嗅觉和味觉功能也将是一个新型研究领域。

4.2 健康教育 在护理 COVID-19 患者时注重观察和检测患者有无嗅觉与味觉功能障碍,如有问题应及时随访就医;其次,要求患者注意个人卫生,每日进行身体、口腔清洁以避免异味的产生。对于已经出现嗅觉或味觉障碍的患者,由于他们无法察觉

到常见刺激(烟雾、变质食物和有毒气味等)带来的危险,护士需告知患者或家属定期监测燃气用具、购买易腐食品后在包装纸上写下购买日期和适当的使用截止日期,避免食用任何超过有效期的食物、确保正确安装和维护烟雾探测器、使用和储存有毒物质(如清洁剂)时要采取预防措施。

4.3 饮食护理 不良的饮食与生活习惯可能会影响到 COVID-19 患者嗅觉与味觉障碍的患病率,可通过戒烟、清淡饮食、监测食品有效期以及监测总体营养摄入来预防嗅觉与味觉障碍。一项全国健康营养筛查研究^[30]显示,嗅觉障碍与较差的饮食质量以及较高能量密度食物的摄入量相关,未来可对 COVID-19 患者进行营养风险分层和管理,以期预防嗅觉与味觉障碍。

4.4 嗅觉训练(olfactory training, OT) OT 是改善 COVID-19 患者嗅觉障碍的有效干预措施,通过频繁嗅探或暴露于强烈的气味中来改善嗅觉功能,分为典型、改良与高级 OT。有研究^[31-32]发现,采用改良 OT 与高级 OT 治疗的患者的气味辨别和识别效果更好。与其他治疗方式相比,OT 成本低,安全性高,是一种有效的非药物治疗策略,并且可作为多种病因引起的嗅觉障碍治疗方式。

4.5 中医治疗 已有研究证实,中医药可有效改善 COVID-19 感染后嗅觉和味觉障碍:陈娣娣等^[33]对 22 例 COVID-19 合并嗅觉障碍的患者实施以湿遏卫阳为主,采用中药汤剂、针灸治疗,有助于嗅觉恢复;张伟锋等^[34]采用中药汤剂治疗 1 例境外输入 COVID-19 并伴有嗅觉与味觉障碍患者,取得良好疗效;黄胜杰等^[35]对马来西亚 1 例患者采用中药汤剂治疗,患者嗅觉、味觉完全恢复。但现有研究缺乏中医治疗 COVID-19 伴有嗅觉与味觉障碍患者的大样本、高质量 RCT,其作用和有效性尚不明确且无标准治疗方案。

【关键词】 COVID-19;嗅觉障碍;味觉障碍;护理

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2023.01.017

【中图分类号】 R473.76 【文献标识码】 A

【文章编号】 2097-1826(2023)01-0070-04

【参考文献】

- [1] JHU C F S S.COVID-19 dashboard by the center for systems science and engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)[EB/OL].[2022-09-06].<https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html>.
- [2] BOSCOLO-RIZZO P, TOFANELLI M, ZANELLI E, et al.COVID-19-related quantitative and qualitative olfactory and gustatory dysfunction: long-term prevalence and recovery rate[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2022(5):1-5.
- [3] REITER E R, COELHO D H, KONS Z A, et al.Subjective smell

and taste changes during the COVID-19 pandemic: short term recovery[J]. Am J Otolaryngol, 2020, 41(6):102639.

- [4] LI J, SUN Y, QIN E, et al.Olfactory and gustatory dysfunctions of COVID-19 patients in China: A multicenter study[J]. World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2022, 8(4):297-301.
- [5] PANG K W, CHEE J, SUBRAMANIAM S, et al.Frequency and clinical utility of olfactory dysfunction in COVID-19: a systematic review and meta-analysis [J/OL]. [2022-11-17]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7552599/>. DOI: 10.1007/s11882-020-00972-y.
- [6] 魏永祥, 刘钢, 刘剑锋, 等.嗅觉障碍诊断和治疗专家共识(2017年)[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 53(7):484-494.
- [7] LECHIEN J R, HSIEH J W, AYAD T, et al.Gustatory dysfunctions in COVID-19[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2020, 277(8):2397-2398.
- [8] KEMPKER R R, KEMPKER J A, PETERS M, et al.Loss of smell and taste among healthcare personnel screened for coronavirus 2019[J]. Clin Infect Dis, 2021, 72(7):1244-1246.
- [9] Van LOON N, VERBRUGGHE M, CARTUYVELS R, et al.Diagnosis of COVID-19 based on symptomatic analysis of hospital healthcare workers in belgium: observational study in a large belgian tertiary care center during early COVID-19 outbreak[J]. J Occup Environ Med, 2021, 63(1):27-31.
- [10] SENER O D.Neurological symptoms and signs associated with COVID-19 in pediatric patients: a single-center experience[J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(31):1-6.
- [11] MAHMOUD M M, ABUHASHISH H M, KHAIRY D A, et al.Pathogenesis of dysgeusia in COVID-19 patients: a scoping review[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2021, 25(2):1114-1134.
- [12] MYSHCHENKO I, OSTROVSKYY M, KOLHANOV A, et al.Prevalence of sensory dysfunctions in adult Ukraine population with laboratory confirmed COVID-19 [J]. Wiad Lek, 2022, 75(3):670-677.
- [13] CRISTILLO V, PILOTTO A, COTTI P S, et al.Age and subtle cognitive impairment are associated with long-term olfactory dysfunction after COVID-19 infection[J]. J Am Geriatr Soc, 2021, 69(10):2778-2780.
- [14] HANNU M E, KOCH R J, RAMIREZ V A, et al.Taste loss as a distinct symptom of COVID-19: a systematic review and meta-analysis[J]. Chem Senses, 2022(47):1-17.
- [15] SHELTON J F, SHASTRI A J, FLETEZ-BRANT K, et al.The UGT2A1/UGT2A2 locus is associated with COVID-19-related loss of smell or taste[J]. Nat Genet, 2022, 54(2):121-124.
- [16] PADERNO A, MATTAVELLI D, RAMPINELLI V, et al.Olfactory and gustatory outcomes in COVID-19: a prospective evaluation in nonhospitalized subjects [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2020, 163(6):1144-1149.
- [17] LANG A Y, HARRISON C L, BOYLE J A.Preconception lifestyle and weight-related behaviors by maternal body mass index: a cross-sectional study of pregnant women[J]. Nutrients, 2019, 11(4):1-13.
- [18] PIU N, ISABELLA A, AIROLDI C, et al.Taste and smell disorders in COVID-19 patients at a local healthcare trust in northern Italy: a cross-sectional study[J]. Ann Ig, 2022, 34(2):122-127.
- [19] WU D, WANG V Y, CHEN Y H, et al.The prevalence of olfac-

- tory and gustatory dysfunction in covid-19-a systematic review [J].Auris Nasus Larynx,2022,49(2):165-175.
- [20]PARK J W,WANG X,XU R H.Revealing the mystery of persistent smell loss in long COVID-19 patients[J].Int J Biol Sci,2022,18(12):4795-4808.
- [21]BUTOWT R,VON BARTHELD C S.Anosmia in COVID-19: underlying mechanisms and assessment of an olfactory route to brain infection[J].Neuroscientist,2021,27(6):582-603.
- [22]QIU C,CUI C,HAUTEFORT C,et al.Olfactory and gustatory dysfunction as an early identifier of COVID-19 in adults and children: an international multicenter study [J]. Otolaryngol Head Neck Surg,2020,163(4):714-721.
- [23]HUMMEL T,SEKINGER B,WOLF S R,et al.Sniffin sticks: olfactory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination and olfactory threshold [J]. Chem Senses,1997,22(1):39-52.
- [24]CAIN W S,GENT J F,GOODSPEED R B,et al.Evaluation of olfactory dysfunction in the Connecticut Chemosensory Clinical Research Center[J].Laryngoscope,1988,98(1):83-88.
- [25]TRECCA E,CASSANO M, LONGO F,et al.Results from psychophysical tests of smell and taste during the course of SARS-CoV-2 infection:a review[J].Acta Otorhinolaryngol Ital,2022,42(Suppl 1):S20-S35.
- [26]FENG G,ZHUANG Y,YAO F,et al.Development of the Chinese smell identification test[J].Chem Senses,2019,44(3):189-195.
- [27]VAIRA L A,DEIANA G,FOIS A G,et al.Objective evaluation of anosmia and ageusia in COVID-19 patients:single-center experience on 72 cases[J].Head Neck,2020,42(6):1252-1258.
- [28]MUELLER C,KALLERT S,RENNER B,et al.Quantitative assessment of gustatory function in a clinical context using impregnated "taste strips"[J].Rhinology,2003,41(1):2-6.
- [29]黄小兵,郭怡辰,武大伟,等.584 名健康成人全口味觉功能检查结果分析[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,57(3):289-294.
- [30]HOIER A,CHAABAN N,ANDERSEN B V.Possibilities for maintaining appetite in recovering COVID-19 patients [J]. Foods,2021,10(2):1-20.
- [31]ALTUNDAG A,YILMAZ E,KESIMLI M C.Modified olfactory training is an effective treatment method for COVID-19 induced parosmia[J].Laryngoscope,2022,132(7):1433-1438.
- [32]PIRESÍ A T,STEFFENS S T,MOCELIN A G,et al.Intensive olfactory training in post-COVID-19 patients:a multicenter randomized clinical trial[J].Am J Rhinol Aller,2022,36(6):780-787.
- [33]陈妙珍,时佳,杨宗国,等.新型冠状病毒肺炎患者合并嗅觉障碍的中医临床特征分析[J].辽宁中医药大学学报,2021,23(9):52-56.
- [34]张伟锋,毕颖斐,苏立硕,等.中西医结合治疗新型冠状病毒肺炎伴味觉、嗅觉障碍验案 1 例[J].中医杂志,2021,62(13):1194-1196.
- [35]黄胜杰,张谡晴.马来西亚中医治疗新型冠状病毒肺炎经验总结 [J].福建中医药,2022,53(7):51-52.

(本文编辑:陈晓英)

(上接第 56 页)

【参考文献】

- [1] 胸痛规范化评估与诊断中国专家共识[J].中华心血管病杂志,2014,42(8):627-632.
- [2] 程盼远.ECMO 联合 CRRT 在严重心肺衰竭患者中的应用及护理[J].当代护士(中旬刊),2020,27(11):17-20.
- [3] 许梦清,潘欣欣,朱莉娟,等.基于校正 MEWS 评分的术后患者信息化预警监护方案的构建[J].解放军护理杂志,2019,36(7):28-30,92.
- [4] 蔡诗凝,张玉侠,陈潇.基于大数据构建危重症患者病情变化预测模型的研究进展[J].中华护理杂志,2018,53(11):1382-1385.
- [5] WAHEED S,ALI N,SATTAR S,et al.Shock index as a predictor of hyperlactatemia for early detection of severe sepsis in patients presenting to the emergency department of a low to middle income country[J].Ayub Med Coll Abbottabad,2020,32(4):465-469.
- [6] MSUPEL K,KACPRZAK M,ZIELINSKA M.Shock index and TIMI risk index as valuable prognostic tools in patients with acute coronary syndrome complicated by cardiogenic shock [J/OL]. [2020-01-03]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31899776/>.DOI10.1371/journal.pone.0227374.
- [7] 吴婷婷,李红,穆艳.急性冠状动脉综合征患者发生院内心搏骤停前 8 小时生命体征变化的研究[J].中华护理杂志,2018,53(8):926-931.
- [8] 李东泽,刘伯夫,周法庭,等.《2021 年 AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR 胸痛评估与诊断指南》解读[J].华西医学,2021,36(11):1488-1496.
- [9] 魏凤江,胡良平.PASS 软件在观察性研究设计样本含量估算中的应用[J].四川精神卫生,2017,30(5):401-404.
- [10]CARR G E,MOKHLESI B,GEHLBACH B K.Acute cardiopulmonary failure from sleep-disordered breathing[J].Chest,2012,141(3):798-808.
- [11]王华,梁延春.中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J].中华心血管病杂志,2018,46(10):760-789.
- [12]任成山,钱桂生.呼吸衰竭的临床诊断与治疗[J].中华肺部疾病杂志:电子版,2011,4(1):63-76.
- [13]郭继鸿.中国心脏性猝死现状与防治[J].中国循环杂志,2013,28(5):323-326.
- [14]李珊珊,郑璇,颜梦欢,等.红细胞分布宽度联合混合动静脉血氧饱和度差对肺高压患者预后评估[J].中国心血管病研究,2021,19(12):130-134.
- [15]周凤鑫.休克时微循环状态与细胞功能障碍[J].外科理论与实践,2008,13(2):191-196.
- [16]尹晓红,伍香姑,罗美珍,等.放松疗法对电子喉镜检查患者血压、心率及心理应激反应的影响[J].吉林医学,2021,42(10):2512-2515.
- [17]高志伟,谢剑锋,刘玲,等.舒张压对脓毒性休克进展预测价值及治疗指导的研究进展[J].中华重症医学电子杂志:网络版,2021,7(2):159-163.
- [18]VIDAL-PETIOT E, GREENLAW N, FORD I, et al. Relationships between components of blood pressure and cardiovascular events in patients with stable coronary artery disease and hypertension[J].Hypertensio,2018,71(1):168-176.
- [19]EVANS L,RHODES A,ALHAZZANI W,et al.Surviving sepsis campaign:international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021[J].Intensive Care Med,2021,47(11):1181-1247.

(本文编辑:沈园园)