

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyxh.002148

中文版重症监护疼痛观察工具在有创机械通气患者中的应用研究

樊丽平, 何媛媛, 吴春利, 刘雨村

(重庆医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科, 重庆 400016)

【摘要】目的:使用中文版重症监护疼痛观察工具(Critical-Care Pain Observation Tool, CPOT)比较有创机械通气患者在翻身前、翻身中及翻身中对疼痛的行为反应及生理反应。**方法:**选取 2015 年 1 月至 2017 年 1 月在某大学三级综合医院呼吸内科重症监护病房(intensive care unit, ICU)进行有创机械通气治疗的 120 例患者作为研究对象,使用中文版 CPOT 在患者实施翻身操作的 3 个阶段(翻身前 1 min、翻身中及翻身 10 min)对患者的疼痛反应进行观察,记录患者在各个阶段的 CPOT 得分、各测量条目得分、各项生理学指标(平均动脉压、心率、呼吸频率、血氧饱和度)及各测量条目得分为 1~2 分的观察百分比。比较不同阶段 CPOT 得分、各测量条目得分及各项生理学指标的差异性。**结果:**实施翻身操作前 1 min 的 CPOT 得分为 0.35 ± 0.99 ,翻身操作中 CPOT 得分为 1.96 ± 1.77 ,翻身操作后 10 min 的 CPOT 得分为 0.12 ± 0.58 ;面部表情与基线测量相比增加幅度最大(最大占比 72%),其次分别是身体活动(最大占比 47%)、机械通气顺应性(最大占比 36%),最后是肌肉紧张度(最大占比 36%)。有创机械通气患者在实施翻身操作的不同阶段 CPOT 得分及各项生理学指标变化均有统计学差异($P < 0.05$)。**结论:**通过观察有创机械通气患者在翻身操作过程中的行为及生理变化,医务人员可以对语言沟通障碍危重患者的疼痛进行客观化评估。中文版 CPOT 量表可以有效测量患者的疼痛过程,值得在有创机械通气患者中推广应用。

【关键词】重症监护疼痛观察工具;有创机械通气;疼痛评估**【中图分类号】**R248.1**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2018-05-03

Application of the Chinese version of Critical-Care Pain Observation Tool in patients undergoing invasive mechanical ventilation

Fan Liping, He Yuanyuan, Wu Chunli, Liu Yucun

(Department of Respiratory and Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To investigate the behavioral response and physiological reaction to pain before, during, and after the turning procedure in patients undergoing invasive mechanical ventilation, with the application of the Chinese version of Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT). **Methods:** A total of 120 patients who underwent invasive mechanical ventilation in the intensive care unit (ICU) in Department of Respiratory Medicine in a tertiary general hospital from January 2015 to January 2017 were enrolled. The Chinese version of CPOT was used to observe pain response at three stages of the turning procedure (at 1 minute before the turning procedure, during the turning procedure, and at 10 minutes after the turning procedure). The scores of CPOT and each item, related physiological indices (mean arterial pressure, heart rate, respiratory rate, and blood oxygen saturation), and percentage of observations with a score of 1 to 2 points on each item of the CPOT scale were recorded at the three stages of the turning procedure. The scores of CPOT and each item and related physiological indices were compared between stages. **Results:** The score of CPOT was 0.35 ± 0.99 at 1 minute before the turning procedure, 1.96 ± 1.77 during the procedure, and 0.12 ± 0.58 at 10 minutes after the procedure. Compared with baseline levels, facial expression had the greatest increase as high as 72%, followed by body movements as high as 47%, compliance with mechanical ventilation as high as 36%, and muscle tension as high as 36%. There were significant changes in CPOT score and physiological indices in different stages of the turning procedure ($P < 0.05$). **Conclusion:** Observation of behavioral and physiological changes during the turning procedure helps medical staff to perform an objective evaluation of pain in critically

作者介绍: 樊丽平, Email: cqflp@163.com,

研究方向: 呼吸危重症护理。

通信作者: 刘雨村, Email: liuyucun65@163.com。

基金项目: 重庆医科大学附属第一医院院级资助项目(编号: HLJJ-2014-10)。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20190510.1529.060.html>
(2019-05-13)

ill patients with impaired verbal communication. The Chinese version of CPOT scale can effectively measure the pain process in patients and thus holds promise for clinical application in patients undergoing invasive mechanical ventilation.

[Key words] Critical-Care Pain Observation Tool; invasive mechanical ventilation; pain assessment

疼痛在危重患者中普遍存在,70%以上的重症监护病房(intensive care unit,ICU)患者经历过中重度以上的疼痛^[1-2]。国际疼痛研究学会(International Association for the Study of Pain,IASP)将疼痛定义为与组织损伤或潜在组织损伤有关的一种不愉快感觉及情绪体验^[3]。该定义强调疼痛的主观性,患者的主诉是疼痛评估的“金标准”^[4]。有创机械通气患者由于无法通过语言主动表达自己经历的疼痛,医务人员就无法依赖患者主诉评估其疼痛,因此ICU工作中广泛存在对机械通气患者的疼痛评估不及时、疼痛记录不连续、内容模糊等问题^[5-6]。未有效控制的疼痛严重影响了机械通气患者的生理、心理、行为及预后等方面。

美国疼痛治疗护理协会指出,对因机械通气等原因无法自我表达的危重患者推荐使用行为观察类的非语言疼痛评估工具^[7]。重症监护疼痛观察工具(Critical-Care Pain Observation Tool,CPOT)是由加拿大学者 Gelinas 等^[8]研制,是国外应用较广的行为评估量表,条目简洁、可操作性强,中文版CPOT由李青栋等^[9]翻译,杨霞^[10]已证实 CPOT 量表在内科机械通气患者疼痛评估中具有较好的信度、效度及反应度。

翻身操作是ICU患者最频繁和痛苦的护理操作之一。本文使用中文版CPOT量表对患者翻身操作过程中的疼痛反应进行前瞻性研究,为改善机

械通气患者的疼痛管理提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用便利抽样法选择2015年1月至2017年1月入住某大学三级综合医院呼吸内科ICU的120例有创机械通气患者作为研究对象。入选标准:年龄≥18岁、有创机械通气时间≥8h、血流动力学稳定。排除标准:诊断为重症肌无力或重型颅脑损伤、深昏迷、处于病情突变期(如突发呼吸或心跳骤停等)。

1.2 研究工具

1.2.1 中文版CPOT 中文版CPOT(表1)有1个行为维度,包括4个测量条目:面部表情、身体活动、肌肉紧张度和机械通气顺应性,每个条目根据患者的反应情况分别赋予0~2分,评估患者的疼痛程度时,将4个条目的得分相加,总分为0~8分,总分越高说明患者的疼痛程度越高。

1.2.2 急性生理和慢性健康评分 急性生理和慢性健康评分(Acute Physiology and Chronic Health Evaluation,APACHE II)量表^[11]由急性生理、患者年龄和慢性健康状况3部分得分组成。急性生理得分为12项生理学指标和意识状态(Glasgow Coma Scale,GCS)得分的总和,总分为0~60分;患者年龄分5个阶段,总分为0~6分,年龄越大得分越高;慢性健康状况得分为0~5分。APACHE II得分为3部分得分之和,总分为0~71分。APACHE II在患者进行有创机械通气治疗24h内评定,各项参数均为24h内最差值。得分越高表示患者的疾病严重程度越重,死亡危险性越大。

表1 中文版CPOT

指标	条目	描述	得分
面部表情	放松、自然	无肌肉紧张表现	0
	表情紧张	皱眉、眉毛下垂、眼窝紧缩、轻微的面肌收缩,或其他改变(如侵害操作中睁眼或流泪)	1
	脸部扭曲表情痛苦	出现上述所有面部运动,并有眼睑紧闭(可以表现出张口或紧咬气管插管)	2
身体活动	没有活动或正常体位	根本不动或正常体位	0
	防卫活动	缓慢、小心的活动,触摸或摩擦痛处,通过活动寻求关注	1
	躁动不安	拔管,试图坐起,肢体乱动/翻滚,不听指令,攻击医务人员,试图爬离床	2
肌肉紧张度	放松	被动运动时无抵抗	0
	紧张、僵硬	被动运动时有抵抗	1
	非常紧张或僵硬	强烈抵抗,无法完成被动运动	2
机械通气	耐受呼吸机或活动	无报警,通气顺畅	0
顺应性	咳嗽但可耐受	咳嗽,可触发报警但自动停止报警	1
	人机对抗	不同步:人机对抗,频繁引起报警	2

1.2.3 意识状态评估 意识状态是影响疼痛评估的重要因素之一。有创机械通气患者大多均使用镇静/镇痛药物, Ramsay 等^[12]研究中所使用的评分量表是测量该类患者意识状态的主要工具,在临床上使用最为广泛。该量表将患者的意识状态分为 6 个等级,反映患者清醒和睡眠 2 个状态,其中 1~3 级反映患者的清醒程度,4~6 级反映患者的睡眠程度。其评分在有创机械通气患者实施翻身操作前 1 min 评定。级别越高提示患者的反应越弱。

1.3 研究方法

本研究使用中文版 CPOT 在有创机械通气患者实施翻身操作的 3 个阶段(翻身前 1 min、翻身中及翻身 10 min)对患者的疼痛反应进行观察,分别记录患者在各个阶段的 CPOT 得分及各项生理学指标(平均动脉压、心率、呼吸频率、血氧饱和度)。为了有效避免信息偏倚,采用同一观察者评估法,2 名观察者通过培训必须掌握中文版 CPOT 量表、Ramsay 评分量表的评估要点,能够独立使用 2 种量表对患者的疼痛及意识状态进行观察评分,并将 2 名观察者的独立观察结果进行对照,以确保得到基本一致的结果。

1.4 统计学处理

所有资料录入 SPSS 19.0 统计分析软件,采用单人录入、2 次核对的方法确保资料输入过程中的准确无误。计数资料采用百分比进行统计描述分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。正态分布资料的组间比较采用重复测量设计的方差分析,两两比较采用 Contrast 比较。非正态分布资料的组间比较采用 Friedman 秩和检验,两两比较采用 Wilcoxon 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 研究对象基线资料

研究对象的基线资料见表 2。按照纳入及排除标准,本研究的研究对象共 120 例,年龄 18~92 岁,其中 60 岁以上患者占 78.3%,平均年龄为 68 岁,提示研究对象以老年患者居多,其中男性患者占总人数的 81.7%,远多于女性,符合呼吸内科 ICU 患者年龄、性别分布特征。医疗诊断中肺炎患者占

44.2%,其次是慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者,占 29.2%; APACHE II 平均得分为 22,提示研究对象的疾病严重程度处于低等水平;患者的意识状态为 4~6 级占 52.5%,略高于 1~3 级患者比例,提示研究对象的反应较弱。

表 2 基线资料

指标	数值
年龄 (岁)	68.1 $\pm$ 15.79
<40 (n, %)	5 (4.2)
40 ~ 59 (n, %)	21 (17.5)
60 ~ 79 (n, %)	63 (52.5)
≥ 80 (n, %)	31 (25.8)
性别 (n, %)	
男	98 (81.7)
女	22 (18.3)
医疗诊断 (n, %)	
肺炎	53 (44.2)
慢性阻塞性肺疾病急性加重期	35 (29.2)
急性呼吸窘迫综合征	10 (8.3)
心肺复苏术后	5 (4.2)
大咯血	5 (4.2)
肺结核	5 (4.2)
脓毒血症	4 (3.3)
支气管哮喘急性发作	3 (2.5)
APACHE II (分)	22.1 $\pm$ 6.83
意识状态 (Ramsay 评分; n, %)	
1~3 级	57 (47.5)
4~6 级	63 (52.5)

2.2 翻身前、中、后各项生理指标的变化

患者实施翻身操作前、中、后各项生理指标的变化见表 3。将不同阶段的各项生理指标进行两两比较,结果显示翻身中与翻身前各项生理指标比较,数值均明显增加 ($P_1=0.000$);翻身中与翻身前各项生理指标比较,数值均明显减少 ($P_2=0.000$);翻身前与翻身中各项生理指标比较,除呼吸频率数值稍增加外 ($P_3=0.011$),其余数值无明显变化 ($P_3>0.05$)。

表 3 翻身前中后各项生理指标的比较

组别	生理指标			
	平均动脉压 (mmHg)	心率 (次/min)	呼吸频率 (次/min)	血氧饱和度 (%)
翻身前	73.92 $\pm$ 3.08	87.74 $\pm$ 3.67	19.96 $\pm$ 2.79	96.25 $\pm$ 0.99
翻身中	77.93 $\pm$ 3.73	92.47 $\pm$ 4.43	23.57 $\pm$ 3.37	94.93 $\pm$ 1.23
翻身中	73.93 $\pm$ 3.07	87.73 $\pm$ 3.63	20.05 $\pm$ 2.82	96.21 $\pm$ 1.02
F 值	301.439	301.810	296.631	194.560
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000
P1 值	0.000	0.000	0.000	0.000
P2 值	0.000	0.000	0.000	0.000
P3 值	0.725	0.897	0.011	0.299

注: P_1 为翻身中与翻身前比较; P_2 为翻身中与翻身中比较; P_3 为翻身前与翻身中比较

2.3 翻身前、中、后 CPOT 得分及各测量条目得分

患者实施翻身前、中、后 CPOT 得分及各测量条目得分见表 4。将不同阶段的各测量条目得分及 CPOT 得分进行两两比较,发现翻身中与翻身前各测量条目得分及 CPOT 得分均明显增加($P_1=0.000$);翻身与翻身中各测量条目得分及 CPOT 得分均明显减少($P_2=0.000$);翻身与翻身前各测量条目得分及 CPOT 得分比较,面部表情、肌肉紧张度及 CPOT 分值均减少($P_3<0.05$),身体活动及机械通气顺应性分值无明显变化($P_3>0.05$)。

2.4 翻身前、中、后各测量条目得分为 1~2 分的观察百分比

患者实施翻身前、中、后各测量条目得分为 1~2 分的观察结果所占百分比如图 1 所示。各测量条目在翻身操作过程中得分均明显提高,表明患者在翻身操作过程中都存在疼痛,其中面部表情的得分最为显著,其次是身体活动的得分。

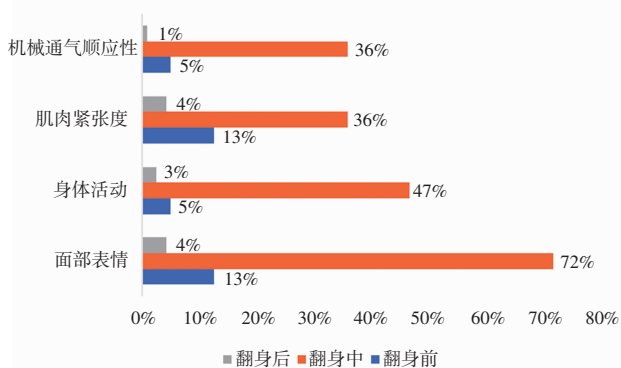


图 1 翻身前、中、后各测量条目得分为 1~2 分的观察百分比

2.5 翻身前、中、后 CPOT 得分与各生理指标的相关性分析

患者实施翻身前、中、后 CPOT 得分与各生理指标的相关性如图 2 所示。平均动脉压与 CPOT 得分呈正相关($r=0.773, P=0.000$),心率与 CPOT 得分呈正相关($r=0.772, P=0.000$),呼吸频率与 CPOT 得分呈正相关($r=0.766, P=0.000$),血氧饱和度与 CPOT 得分呈负相关($r=-0.752, P=0.000$)。

3 讨论

实施翻身操作中 CPOT 平均得分及各测量条目得分均发生明显变化,提示患者存在明显的疼痛反应。观察 CPOT 量表中各测量条目的重要变化,面部表情变化最大,主要表现为皱眉、眉毛下垂、眼眶收紧、提肌收缩和眼睑紧闭;身体活动次之,主要表现为从保护(缓慢、谨慎的动作、触摸或揉搓疼痛部位和通过运动寻求注意力)到不安(拉管、移动肢体和试图坐起来);最后是机械通气顺应性及肌肉紧张度。与 Vázquez 等^[13]的研究结果一致。Gélinas 等^[8]的研究结果提出,CPOT 平均得分的分界点是 2~3 分,>2 分表示患者有疼痛发生。本研究中,CPOT 平均得分最高为 1.96 分。其原因可能与研究对象以老年患者居多(60 岁以上患者占比 78.3%)、非清醒患者所占比例高于清醒患者(意识状态 4~6 级患者占比 52.5%)导致患者反应较弱有关。翻身操作中研究对象的各项生理学指标变化也有统计学差异,同时这些生理学指标与 CPOT 得分有明显的相关性,说明患者可能在翻身过程中感觉到疼痛。以往的研究也发现了类似的结果^[14]。由于患者的生理学指标变化除疼痛因素外,还可能受到其他因素(如败血症、出血、缺氧等)影响,因此生理学指标的变化只能提示患者是否存在疼痛及疼痛评估工具的选择是否适合,而不应该作为 ICU 患者疼痛发生和强度评估的基础^[15]。与翻身前比较,CPOT 平均得分、各测量条目得分及各项生理学指标均在翻身操作后 10 min 恢复正常,甚至各项数值较翻身前更

表 4 翻身前、中、后 CPOT 得分及各测量条目得分

组别	面部表情	身体活动	肌肉紧张度	机械通气顺应性	CPOT 得分
翻身前	0.13 ± 0.33	0.05 ± 0.21	0.13 ± 0.33	0.05 ± 0.21	0.35 ± 0.99
翻身中	0.78 ± 0.54	0.47 ± 0.50	0.36 ± 0.48	0.36 ± 0.48	1.96 ± 1.77
翻身与	0.04 ± 0.20	0.03 ± 0.15	0.04 ± 0.20	0.01 ± 0.09	0.12 ± 0.58
χ^2 值	157.138	99.565	44.666	73.143	148.813
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z_1 值	9.287	7.358	4.213	5.913	8.767
P_1 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z_2 值	10.705	7.929	6.119	6.992	10.391
P_2 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z_3 值	2.331	1.017	2.331	1.914	2.322
P_3 值	0.020	0.309	0.020	0.056	0.020

注: P_1 为翻身中与翻身前比较; P_2 为翻身与翻身中比较; P_3 为翻身前与翻身与比较

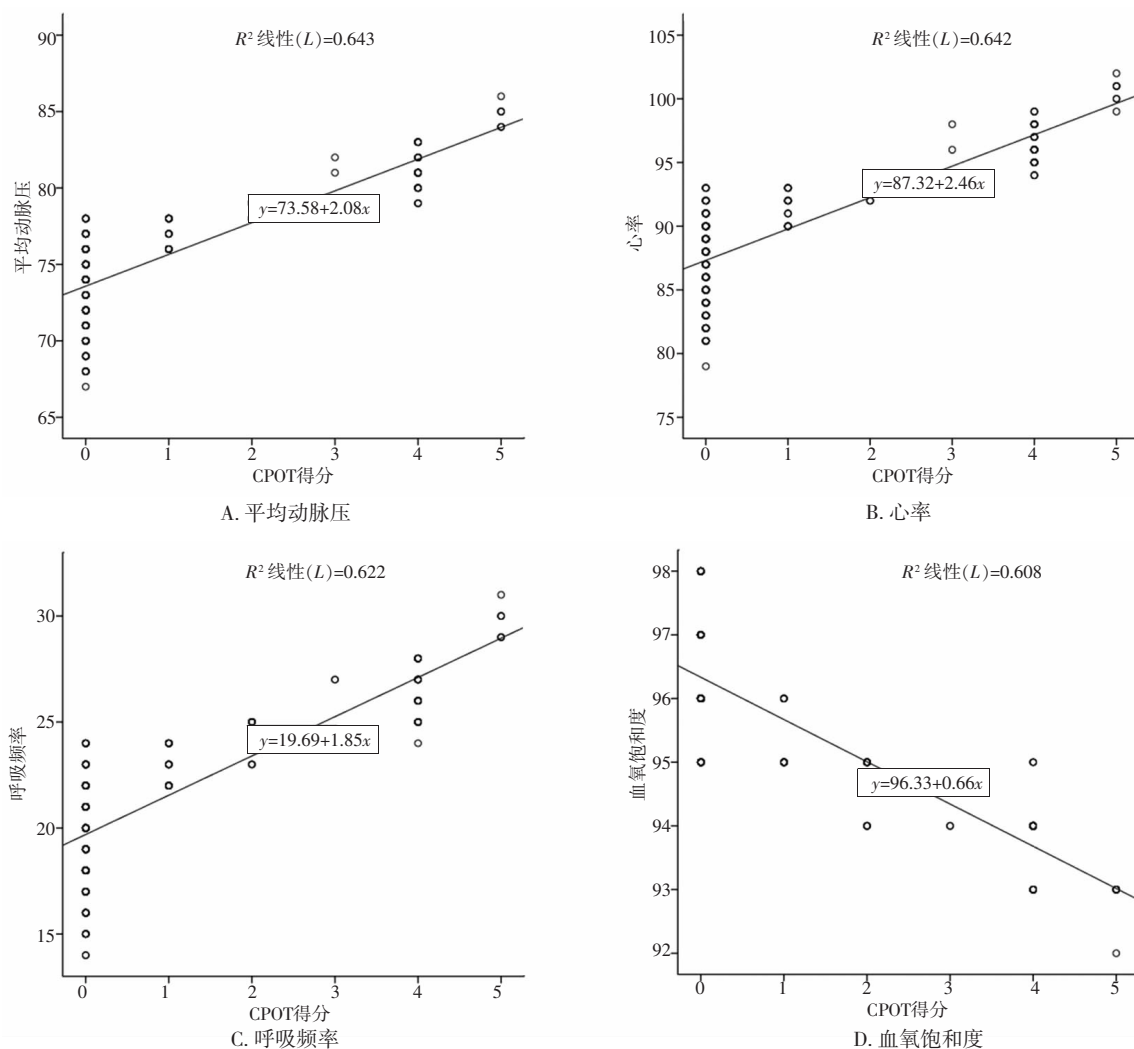


图2 翻身前中后 CPOT 得分与各生理指标的相关性分析

低,这可能预示患者在翻身操作完成后身心感觉更舒适。

目前国内多数医院均使用疼痛程度数字评分法(Numeric Rating Scales,NRS)作为住院患者疼痛强度评估的主要工具,NRS将疼痛程度用0~10共11个数字表示,0表示无痛,10表示最痛,疼痛评估时由患者根据自身疼痛程度选择一个最能表达其疼痛程度的数字,具有简单实用、易于记录的优点,是最适合ICU患者的主观疼痛评估工具^[16]。但是对于因机械通气需要镇静或其他原因不能进行自我陈述或自主交流的患者,常不能获得患者的主诉,NRS的使用就受到限制,因此对该类患者进行疼痛评估时宜使用客观疼痛评估工具。目前使用广泛的客观疼痛评估工具有CPOT量表和疼痛行为量表(Behavioral Pain Scale,BPS),中文版CPOT和BPS量

表已证实用于有创机械通气患者疼痛强度评估时具有良好的信度和效度^[17-18]。然而,就区分效度而言,CPOT在疼痛评估方面优于BPS^[19]。虽然CPOT和BPS得分都随着疼痛刺激而增加,但是BPS的区分效度较差,因为BPS得分也随着非疼痛刺激而增加。因此本研究使用CPOT量表对有创机械通气患者进行疼痛评估。

本研究证实常规的翻身操作会使有创机械通气患者感觉到明显的疼痛,因此应重视机械通气患者的镇痛问题。使用CPOT量表进行常规的疼痛评估,以早期镇痛使患者舒适、最小化镇静和最大化人文关怀(early comfort using analgesia minimal sedatives and maximal humane care,eCASH)策略^[20]为指导,结合患者的个体差异及病情采取针对性更强的目标导向性镇痛及镇静,尽可能改善机械通气患者

的预后。

4 小 结

通过观察有创机械通气患者在翻身操作过程中的行为及生理变化,医务人员可以对语言沟通障碍危重患者的疼痛进行客观评估。中文版 CPOT 量表的实施可以为机械通气患者提供系统的疼痛评估方法,进而为有创机械通气患者选择合适的疼痛评估工具、采取疼痛干预措施、减轻患者疼痛体验提供依据。由于条件有限,本研究仅对重庆市某三甲医院呼吸内科 ICU 有创机械通气患者收集资料,存在选择偏倚,有待进一步扩大样本量,进行多中心、多方位的综合评价研究。

参 考 文 献

- [1] Barr J, Fraser GL, Puntillo K, et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit[J]. Crit Care Med, 2013, 41(1): 263–306.
- [2] Azoulay E, Citerio G, Bakker J, et al. Year in review in Intensive Care Medicine 2013; II. Sedation, invasive and noninvasive ventilation, airways, ARDS, ECMO, family satisfaction, end-of-life care, organ donation, informed consent, safety, hematological issues in critically ill patients[J]. Intensive Care Med, 2014, 40(3): 305–319.
- [3] Merskey H. Pain terms: a list with definitions and notes on usage. Recommended by the IASP Subcommittee on Taxonomy[J]. Pain, 1979, 6(3): 249.
- [4] Azzam PN, Alam A. Pain in the ICU: a psychiatric perspective[J]. J Intensive Care Med, 2013, 28(3): 140–150.
- [5] Gélinas C, Fortier M, Viens C, et al. Pain assessment and management in critically ill intubated patients: a retrospective study[J]. Am J Crit Care, 2004, 13(2): 126–135.
- [6] Haslam L, Dale C, Knechtel L, et al. Pain descriptors for critically ill patients unable to self-report[J]. J Adv Nurs, 2012, 68(5): 1082–1089.
- [7] Herr K, Coyne PJ, McCaffery M, et al. Pain assessment in the patient unable to self-report: position statement with clinical practice recommendations[J]. Pain Manag Nurs, 2011, 12(4): 230–250.
- [8] Gélinas C, Fillion L, Puntillo KA, et al. Validation of the critical-care pain observation tool in adult patients[J]. Am J Crit Care, 2006, 15(4): 420–427.
- [9] 李青栋, 万献尧, 谷春梅, 等. 中文版 ICU 患者疼痛观察工具在机械通气患者应用的信度与效度[J]. 中华内科杂志, 2012, 51(8): 642–643.
- [10] 杨霞. 重症监护疼痛观察量表在内科机械通气患者疼痛评估的适用性研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2014.
- [11] Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, et al. APACHE—acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system[J]. Crit Care Med, 1981, 9(8): 591–597.
- [12] Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, et al. Controlled sedation with alphaxone—alphadolone[J]. Br Med J, 1974, 2(5920): 656–659.
- [13] Vázquez M, Pardavila MI, Lucia M, et al. Pain assessment in turning procedures for patients with invasive mechanical ventilation[J]. Nurs Crit Care, 2011, 16(4): 178–185.
- [14] Gélinas C, Johnston C. Pain assessment in the critically ill ventilated adult: validation of the Critical-Care Pain Observation Tool and physiologic indicators[J]. Clin J Pain, 2007, 23(6): 497–505.
- [15] Kotfis K, Zegan-Barańska M, Szydlowski Ł, et al. Methods of pain assessment in adult intensive care unit patients—Polish version of the CPOT (Critical Care Pain Observation Tool) and BPS (Behavioral Pain Scale)[J]. Anaesthesiol Intensive Ther, 2017, 49(1): 66–72.
- [16] Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, et al. Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review[J]. J Pain Symptom Manage, 2011, 41(6): 1073–1093.
- [17] Li Q, Wan X, Gu C, et al. Pain assessment using the Critical-Care Pain Observation Tool in Chinese critically ill ventilated adults[J]. J Pain Symptom Manage, 2014, 48(5): 975–982.
- [18] Chen J, Lu Q, Wu XY, et al. Reliability and validity of the Chinese version of the behavioral pain scale in intubated and non-intubated critically ill patients: two cross-sectional studies[J]. Int J Nurs Stud, 2016, 61: 63–71.
- [19] Rijkenberg S, Stilma W, Endeman H, et al. Pain measurement in mechanically ventilated critically ill patients: Behavioral Pain Scale versus Critical-Care Pain Observation Tool[J]. J Crit Care, 2015, 30(1): 167–172.
- [20] Jean-Louis V, Yahya S, Walsh TS, et al. Comfort and patient-centred care without excessive sedation: the eCASH concept[J]. Intensive Care Med, 2016, 42(6): 962–971.

(责任编辑: 冉明会)