

【文献研究】

舒适行为量表在危重症儿童中的应用研究进展

江 艳¹, 陆群峰², 邵珍珍²

(1.上海交通大学 护理学院, 上海 200025; 2.上海交通大学附属儿童医院 护理部, 上海 200040)

【摘要】目的 总结归纳舒适行为量表的发展、临床实施方法及在危重症儿童中的临床应用,为医护人员正确使用舒适行为量表提供参考。**方法** 检索国内外有关舒适行为量表在危重症患儿中的应用研究文献,从量表的发展、临床实施方法及在危重症患儿中的临床应用等角度进行综述。**结果** 舒适行为量表由舒适量表发展而来,信效度良好,广泛适用于0~18岁儿童,但用于评估早产儿及使用神经肌肉阻滞药物的患儿时需结合客观指标,目前主要用于目标性镇静镇痛程序化评估,评估分数12~16分被认为是适度镇静程度。**结论** 舒适行为量表能有效评估患儿舒适度和镇静镇痛程度,医务人员应掌握舒适行为量表临床实施方法,正确评估危重症患儿镇静镇痛程度及舒适度。

【关键词】 舒适行为量表; 儿科; 重症监护病房; 镇静镇痛; 评估

【中图分类号】 R473.72 **【文献标识码】** A **【DOI】** 10.16460/j.issn1008-9969.2019.24.014

舒适度是指人们对客观环境从生理与心理方面所感受的满意程度而进行的综合评价,包括身体、情感、社会和环境4个方面,是护理质量的重要组成部分。重症监护病房中,多因素会影响危重症患儿舒适度,如环境噪音、医务人员行动、危重儿童对发生事件的恐惧、疼痛、侵入性操作及无家人陪伴等^[1-2]。应用镇静镇痛治疗保持患儿安全和舒适,是儿科危重症病房治疗的基本环节^[3]。自我描述是疼痛评估的“金标准”,但呼吸机、肌松剂及镇静剂的使用限制了危重症患儿对疼痛的自我报告。因此,针对这一人群,行为学指标和生理学参数应作为疼痛评估的首选^[4],其中舒适行为量表(Comfort Behaviour Scale, CBS)应用广泛^[5-8],1项系统综述提出,舒适(行为)量表最适合分析儿童危重症护理中身体和心理的舒适状态^[9]。笔者综述舒适行为量表在危重症患儿中应用的相关研究,旨在为临床标准应用舒适行为量表提供参考。

1 舒适行为量表的发展

1.1 舒适行为量表的产生及改良 舒适行为量表是由 Van Dijk 教授等^[10]对舒适量表(Comfort Scale, CS)修订,用于评估儿童疼痛和镇静的工具,护士应用舒适行为量表联合视觉模拟量表评估疼痛和镇静,将疼痛评估和治疗策略联系在一起,当时主要用于新生儿和婴幼儿。1992年, Ambuel 等^[11]设计出舒适量表,用于评估机械通气患儿疼痛的非侵入性方

法,包括8个因素(6个行为变量和2个生理变量)。1996年, Van Dijk 教授相关研究团队验证了舒适量表评估婴幼儿术后疼痛的效果,增添“哭泣”条目,认为有利于评估无机械通气的患儿^[12]。随后, Van Dijk 等研究结果显示:心率和血压受心肺状态等影响,会影响镇静镇痛的评估结果,因此删除了舒适量表中生理测量指标(如心率和血压)条目^[13]。舒适行为量表由6个行为指标构成:警觉性、平静或躁动、接受机械通气儿童的呼吸反应(未接受机械通气儿童的哭吵)、肢体运动、肌张力和面部张力组成,每个指标为1~5分,总分为6~30分^[10]。

1.2 舒适行为量表的信度效度检验 各国研究者对本量表进行了信度、效度检验,包括评分者间(包括护士间和医护间)信度、与其他评估工具相关系数、组内相关系数、敏感度及特异度等。中文版由专责小组根据标准程序将舒适行为量表翻译为中文版,并根据专家建议进行修订,然后对其可靠性和有效性进行了验证^[14-16]。Johansson 等^[17]在瑞典 PICU 中首先测量了舒适行为量表在婴幼儿术后镇静评估中,评分者间信度 Kappa 值为 0.71。De Jong 等^[18]在荷兰应用舒适行为量表测量 0~5 岁烧伤患儿疼痛显示:Cronbach α 系数为 0.77,组内相关系数(intraclass correlation coefficient, ICC)为 0.83。Bosch-Alcaraz 等^[19]研究者测得西班牙版舒适行为量表 Cronbach α 系数为 0.715。Fagioli 等^[20]验证了意大利版舒适行为量表在 PICU 广泛年龄范围儿童中 Cronbach α 系数为 0.81~0.91。Valkenburg 等^[21]在荷兰验证了舒适行为量表适用于 0~3 岁唐氏综合征危重儿童,具有良好的内在一致性,Cronbach α 系数为 0.84~0.87。Boertage 等^[22]测得护士间评分 Kappa 系数为 0.79,组内相关系数为 0.96。Bai 等^[14]在中国心脏术后 0~7 岁

【收稿日期】 2019-08-02

【基金项目】 上海交通大学第二期护理高原学科建设专项基金(hlgy1913kygg)

【作者简介】 江 艳(1993-),女,四川自贡人,本科学历,硕士研究生在读,护士。

【通信作者】 陆群峰(1974-),女,上海人,硕士研究生,博士研究生在读,副主任护师,硕士研究生导师。E-mail:luluroom2004@163.com

儿童中测得舒适行为量表敏感度为 86%, 特异度为 83%, 临界点为 13; 舒适行为量表、行为评估量表(The Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Behavioral Scale, FLACC)评分与观察者视觉模拟量表(Observer Visual Analog Scale, VASobs)之间存在一定相关性, 相关系数 $r=0.31\sim 0.86$ 。舒适行为量表在中国的信度效度研究患儿年龄段为 0~7 岁, 年龄较大的儿童心理测量学特征还不清楚, 因此, 需要进一步研究验证舒适行为量表在中国较大年龄儿童中的适用情况。

另外, 相关研究者将舒适行为量表与较为客观的评估指标, 如脑电双频指数等作比较, 相关性良好, 但舒适行为量表在识别轻度过度镇静的敏感性较脑电双频指数差^[23]。Amigoni 等^[23]比较了舒适行为量表与双频指数评估机械通气患儿镇静程度的有效性, 结果显示医护应用舒适行为量表测量患儿镇静结果差异无统计学意义。Silva 等^[24]评价了舒适行为量表在 1/12 (1 个月)~16 岁机械通气患儿评分者间一致性 Kappa 系数为 0.56~0.75, 脑电双频指数与舒适行为量表间呈正相关, 相关系数 $r=0.424\sim 0.498$ 。我国蒋超等^[25]研究结果则显示: 舒适行为量表与脑电双频指数结果在低高剂量镇静药物治疗中均存在正相关, 相关系数 r 为 0.56、0.68, 冯裕广等有类似研究结果^[26]。

2 舒适行为量表临床应用进展

2.1 舒适行为量表评分结果与镇静深度判断 目前, 大多研究以 6~11 分为深度镇静, 12~16 分轻度镇静或适度镇静, 17~30 分为镇静不足的标准实施程序化目标性镇静镇痛方案, 但各研究中对于临界点的阐述仍存在差异。Bai 等^[14]通过比较了行为评估量表(FLACC)、舒适行为量表、观察者视觉模拟量表(VASobs)用于评估 0~7 岁心脏手术患儿镇静镇痛程度, 将临界点定为 13。Ista 等^[13]在研究中则将 6~10 分认为是 over sedation; 11~22 分被认为是 Grey area; 23~30 分为 Definitely undersedated。

2.2 舒适行为量表评估频次 目前, 推荐意见指出: 每 4~8 h 或基于患儿临床条件使用舒适行为量表评估 1 次^[5, 27-28]。Gaillard-Le 等^[18]在研究中指出: 至少每 3h 使用舒适行为量表评估, 必要时增加评估次数; Neunhoffer 等^[17]表示: 至少每 8 h 应用舒适行为量表与护士主观镇静评分量表 (Nurse Interpretation of Sedation Score, NISS) 共同对患儿进行评估, 并根据需要调整评估次数。综上所述, 目前研究对舒适行为量表临床评估具体间隔时间还没有统一意见, 但都强调了根据临床实际需要调整评估频次。Van Dijk 等对术后疼痛方案管理中指出的是术后 48 h, 每 2 h 采用数字评定量表与舒适行为量表联合评估疼痛, 若数字评

分为 4~10 分, 舒适行为量表为 17~30 分, 则实施护理干预以缓解不适或实施镇痛方案, 在调整至目标分数前每 30 min 评估患儿疼痛程度; 若达到目标分数实施镇静方案, 符合先镇痛后镇静的原则^[29]。

2.3 舒适行为量表评估注意事项

2.3.1 应用舒适行为量表前的准备 在真正应用于临床前, 应注重对临床相关人员量表使用的培训, 确保护理人员对每个条目的内容有深刻的理解和认识, 并经验证能在临床上准确评估目标人群。保证足够时间用于临床评估, 当应用舒适行为量表评估患儿疼痛和镇静程度时, 护士应处于全面观察患儿面部和身体的位置, 观察应持续 2 min^[30], 最后轻轻触摸婴儿手臂或腿, 以确定肌肉紧张^[29]。Mediani 等^[31]通过半结构访谈归纳出影响护士疼痛管理有效性的因素有护患比不平衡, 因此在临床应用舒适行为量表前要考虑护理人员与工作量的问题。

2.3.2 患儿相关因素 患儿相关因素, 包括患儿用药情况、患儿病情等, 在舒适行为量表评估表格中详细记录其有关用药情况, 如镇静镇痛剂、肌松剂等^[32]。使用肌松剂时, 采用行为测量方法评估患儿镇静镇痛程度已不可靠, 必要时需结合生理学参数或较为客观的工具测量, 如脑电双频指数(bispectral index, BIS)、肾上腺素、脑电图等, 但这些客观指标缺乏特异性。另外患儿病情, 如手术消耗、营养摄入不足、组织创伤大等可能会使得术后患儿舒适行为量表评分偏低, 因此注意评估患儿危重程度、常用儿童死亡指数(pediatric index of mortality, PIM) 或儿童死亡危险率(pediatric risk of mortality, PRISM) 等, 床上玩耍的小孩会表现出与玩耍相关的身体行为, 玩耍并不表示患儿无疼痛, 因此在玩耍的时候不应使用该量表评估疼痛^[29]。

2.3.3 舒适行为量表应用限制 舒适行为量表虽在唐氏综合征患儿中进行了验证^[21], 但 Van Dijk 教授研究团队建议对于认知功能损伤, 如唐氏综合征患儿, 这些孩子的特殊行为需要用不同方法评估^[29]。另外, 早产儿因其肌肉张力无法准确评估而不适用, 建议使用新生儿舒适量表(Comfort Neo Scale)^[33]。疼痛评估的金标准是自我报告, 因此 >3 岁的非机械通气患儿建议使用自我报告评估患儿疼痛和不适。使用神经肌肉阻滞药物的患儿因其无法表达任何行为反应, 因此评估疼痛需结合客观指标。Tristao 等^[33]比较舒适行为量表与皮肤电导活动 (skin conductance activity, SCA) 用于评估新生儿操作性疼痛程度有效性, 舒适行为量表虽能预测新生儿疼痛, 但应避免急性疼痛, 建议应用皮肤电导活动而非多维度量表评估新生儿疼痛。

3 舒适行为量表在儿科中的应用

3.1 舒适行为量表评分在护士主导目标性镇静镇痛中的作用 舒适行为量表能敏感检测治疗干预后镇静与镇痛水平的变化。Boertage 等^[22]研究显示通过镇静镇痛干预能将舒适行为量表平均评分下降 6 分,并且通过药物干预后 74%危重患儿舒适行为量表评分降至 17 分,说明舒适行为量表可有效指导危重患儿镇静镇痛治疗。程序化镇静在儿童危重症病房中应用广泛,利于减轻应激反应,利于疾病恢复和改善预后^[35],镇静镇痛方案的临床实施有助于增强护士的自主性和依从性^[36]。Neunhoeffler 等^[7]对 0~18 岁机械通气时间>24 h 患儿实施了镇静镇痛方案,评估工具包括舒适行为量表、护士主观镇静评分量表及索菲亚戒断症状量表 (the Sophia Observation withdrawal Symptoms, SOS)联合使用,但在 JAMA 杂志上发表的护士主导镇静镇痛多中心研究中,采用的是 (State Behavioral Scale, SBS)对镇静程度进行评估^[37],其可能的原因是该量表评分较舒适行为量表简单。Dreyfus 等^[38]将舒适行为量表作为目标镇静分数维持的评估工具,目标分数为 11~17 分,当实际分数为目标分数时,每 4 h 评估 1 次镇静镇痛程度;当舒适行为量表评分<11 分,减少镇静药物量之后每 1 h 评估 1 次,仍<11 分,则减少镇痛药物剂量,直至停止用药时告知医生;另一方面,当舒适行为量表>17 分时,增加镇痛药物的使用并且每 1 h 评估 1 次,仍>17 分则增加镇静药物剂量,当药物超过正常用药时告知医生。基于舒适行为量表的护士主导镇静方案明显降低机械通气时间、PICU 入住时长、镇静评分、镇静药物用量^[7-8,38-39]。

3.2 舒适行为量表用于评价患儿舒适度相关指标的应用 舒适行为量表除用于危重症患儿镇静镇痛程度评估外,临床还用于评价患儿舒适度改变。Liu 等^[40]通过应用舒适行为量表评分,验证 PICU 中个性化音乐改善机械通气患儿舒适度的效果。Tasdemir 等^[41]通过应用 COMFORT neo 量表评价了浴缸浴与海绵浴对于早产儿舒适行为比较。Van Dijk 等^[42]通过应用舒适行为量表评价芳香疗法按摩对烧伤患儿疼痛改善的效果。除此以外,Kuhlmann 等^[43]比较了舒适行为量表与改良耶鲁焦虑量表在评估术前和麻醉诱导期间患儿焦虑状况。

4 展望

舒适行为量表在危重症儿童镇静镇痛及舒适度评估中应用广泛,对年龄无明确限制,量表心理测量指标良好。在临床实施前,应从舒适行为量表评分与

镇静镇痛深度之间的关系,评估频率及临床应用注意事项等方面,指导临床护士正确应用舒适行为量表,尤其注意结合护士主导目标性镇静镇痛程序化方案进行培训。但舒适行为量表在危重症患儿特殊人群,如使用神经肌肉阻滞剂、存在认知功能障碍患儿等人群中的评估效果还有待进一步研究;其次,在用于评估舒适度时,并不能借助该工具寻找影响舒适度的因素,提示当用于评估患儿舒适度时需扩大该量表。另外,重症监护病房护理人力资源匮乏,工作强度大,因此要切实保证充足的 ICU 护理人员,切实保证方案的有效安全实施。

[参 考 文 献]

- [1] Bosch-Alcaraz A, Falco-Pegueroles A, Jordan I. A Literature Review of Comfort in the Paediatric Critical Care Patient[J]. J Clin Nurs, 2018,27(13/14):2546-2557.DOI:10.1111/jocn.14345.
- [2] Carnevale F A, Gaudreault J. The Experience of Critically Ill Children: A Phenomenological Study of Discomfort and Comfort[J]. Dynamics, 2013,24(1):19-27.
- [3] 中华医学会儿科学分会急救学组,中华医学会急诊医学分会儿科学组,中国医师协会儿童重症医师分会.中国儿童重症监护病房镇痛和镇静治疗专家共识(2018版)[J].中华儿科杂志,2019,57(5):324-330.DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2019.05.002.
- [4] Herr K, Coyne P J, Key T, et al. Pain Assessment in the Nonverbal Patient: Position Statement with Clinical Practice Recommendations[J]. Pain Manag Nurs, 2006,7(2):44-52. DOI:10.1016/j.pmn.2006.02.003.
- [5] Poh Y N, Poh P F, Buang S N, et al. Sedation Guidelines, Protocols, and Algorithms in PICUs: A Systematic Review[J]. Pediatr Crit Care Med, 2014, 15(9):885-892.DOI:10.1097/PCC.000000000000255.
- [6] Ge X, Zhang T, Zhou L. Psychometric Analysis of Subjective Sedation Scales Used for Critically Ill Paediatric Patients[J]. Nurs Crit Care, 2018,23(1):30-41.DOI:10.1111/nicc.12325.
- [7] Neunhoeffler F, Kumpf M, Renk H, et al. Nurse-driven Paediatric Analgesia and Sedation Protocol Reduces Withdrawal Symptoms in Critically Ill Medical Pediatric Patients[J]. Paediatr Anaesth,2015, 25(8):786-794.DOI:10.1111/pan.12649.
- [8] Gaillard-Le R B, Liet J M, Bourgoin P, et al. Implementation of a Nurse-driven Sedation Protocol in a PICU Decreases Daily Doses of Midazolam[J]. Pediatr Crit Care Med, 2017,18(1):e9-e17.DOI:10.1097/PCC.0000000000000998.
- [9] Dorfman T L, Sumamo S E, Rempel G R, et al. An Evaluation of Instruments for Scoring Physiological and Behavioral Cues of Pain, Non-pain Related Distress, and Adequacy of Analgesia and Sedation in Pediatric Mechanically Ventilated Patients: A Systematic Review[J]. Int J Nurs Stud, 2014,51(4):654-676.DOI:10.1016/j.ijnurstu.2013.07.009.
- [10] van Dijk M, Peters J W, van Deventer P, et al. The COMFORT Behavior Scale: A Tool for Assessing Pain and Sedation in Infants[J]. Am J Nurs, 2005,105(1):33-36.
- [11] Ambuel B, Hamlett K W, Marx C M, et al. Assessing Distress in Pediatric Intensive Care Environments: The COM-

- FORT Scale[J]. *J Pediatr Psychol*, 1992,17(1):95-109.
- [12] van Dijk M, de Boer J B, Koot H M, et al. The Reliability and Validity of the COMFORT Scale as a Postoperative Pain Instrument in 0 to 3-year-old Infants[J]. *Pain*, 2000, 84(2/3):367-377.
- [13] Ista E, van Dijk M, Tibboel D, et al. Assessment of Sedation Levels in Pediatric Intensive Care Patients Can Be Improved by Using the COMFORT "Behavior" Scale[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2005,6(1):58-63.DOI:10.1097/01.PCC.0000149318.40279.1A.
- [14] Bai J, Hsu L, Tang Y, et al. Validation of the COMFORT Behavior Scale and the FLACC Scale for Pain Assessment in Chinese Children after Cardiac Surgery[J]. *Pain Manag Nurs*, 2012,13(1):18-26.DOI:10.1016/j.pmn.2010.07.002.
- [15] Bai J, Hsu L. Pain Status and Sedation Level in Chinese Children after Cardiac Surgery: An Observational Study[J]. *J Clin Nurs*, 2013, 22(1/2):137-147.DOI:10.1111/j.1365-2702.2012.04263.x.
- [16] Bai J, Jiang N. Where Are We: A Systematic Evaluation of the Psychometric Properties of Pain Assessment Scales for Use in Chinese Children[J]. *Pain Manag Nurs*, 2015,16(4): 617-631.DOI:10.1016/j.pmn.2014.11.003.
- [17] Johansson M, Kokinsky E. The COMFORT Behavioural Scale and the Modified FLACC Scale in Paediatric Intensive Care[J]. *Nurs Crit Care*, 2009,14(3):122-130.DOI:10.1111/j.1478-5153.2009.00323.x.
- [18] de Jong A, Baartmans M, Bremer M, et al. Reliability, Validity and Clinical Utility of Three Types of Pain Behavioural Observation Scales for Young Children with Burns Aged 0-5 Years[J]. *Pain*, 2010,150(3):561-567. DOI:10.1016/j.pain.2010.06.016.
- [19] Bosch-Alcaraz A, Jordan I, Guardia O J, et al. Transcultural Adaptation and Characteristics of the Spanish Version of the COMFORT Behavior Scale in Pediatric Critical Care Patients[J]. *Med Intensiva*, 2019.DOI:10.1016/j.medin.2019.07.001.
- [20] Fagioli D, Evangelista C, Gawronski O, et al. Pain Assessment in Paediatric Intensive Care: The Italian COMFORT Behaviour Scale[J]. *Nurs Child Young People*, 2018,30(5): 27-33.DOI:10.7748/ncyp.2018.e1081.
- [21] Valkenburg A J, Boerlage A A, Ista E, et al. The COMFORT-behavior Scale Is Useful to Assess Pain and Distress in 0- to 3-year-old Children with Down Syndrome[J]. *Pain*, 2011,152(9):2059-2064.DOI:10.1016/j.pain.2011.05.001.
- [22] Boerlage A A, Ista E, Duivenvoorden H J, et al. The COMFORT Behaviour Scale Detects Clinically Meaningful Effects of Analgesic and Sedative Treatment[J]. *Eur J Pain*, 2015,19(4):473-479.DOI:10.1002/ejp.569.
- [23] Amigoni A, Mozzo E, Brugnaro L, et al. Assessing Sedation in a Pediatric Intensive Care Unit Using Comfort Behavioural Scale and Bispectral Index: These Tools Are Different[J]. *Minerva Anestesiol*, 2012,78(3):322-329.
- [24] Silva C C, Alves M M, El H M, et al. A Comparison of Gradual Sedation Levels Using the Comfort-B Scale and Bispectral Index in Children on Mechanical Ventilation in the Pediatric Intensive Care Unit[J]. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2013,25(4):306-311.DOI:10.5935/0103-507X.20130052.
- [25] 蒋超,朱丽敏,徐丽华,等.不同剂量咪达唑仑在儿童先天性心脏病术后镇静效果比较[J].*中华临床医师杂志(电子版)*,2012, 6(22):7376-7378.DOI:10.3877/cma.jissn.1674-0785.2012.22.068.
- [26] 冯裕广,孙立平,王助衡,等.简化COMFORT量表评估机械通气患儿镇静水平的信度和效度[J].*临床儿科杂志*, 2014(12):1158-1161. DOI:10.3969/j.issn.1000-3606.2014.12.015.
- [27] Harris J, Ramelet A, Dijk M, et al. Clinical Recommendations for Pain, Sedation, Withdrawal and Delirium Assessment in Critically Ill Infants and Children: An ESPNIC Position Statement for Healthcare Professionals[J]. *Intensive Care Med*, 2016,42(6):972-986.
- [28] Oldham M, Pisani M A. Sedation in Critically Ill Patients[J]. *Crit Care Clin*, 2015,31(3):563-587.DOI:10.1016/j.ccc.2015.03.010.
- [29] Ista W G. Comfort Scale: What to Observe[EB/OL]. [2019-12-01].<https://comfortassessment.nl/comfortscale/index.php/comfort-scale-en/how-go-about-2/what-observe/>, 2011-10-27/2019-12-01.
- [30] Boerlage A A, Ista E, de Jong M, et al. The COMFORT Behavior Scale: Is a Shorter Observation Period Feasible? [J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2012,13(2):e124-e125.DOI:10.1097/PCC.0b013e3182192d92.
- [31] Mediani H S, Duggan R, Chapman R, et al. An Exploration of Indonesian Nurses' Perceptions of Barriers to Paediatric Pain Management[J]. *J Child Health Care*, 2017, 21(3): 273-282.DOI:10.1177/1367493517715146.
- [32] 白锦兵.舒适"行为"量表在儿童疼痛镇静评估中的应用分析[J].*中国实用护理杂志*, 2011(31):43-45.DOI:10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2011.31.022.
- [33] Tristao R M, Garcia N V, de Jesus J A, et al. COMFORT Behaviour Scale and Skin Conductance Activity: What Are They Really Measuring?[J]. *Acta Paediatr*, 2013,102(9): e402-e406.DOI:10.1111/apa.12325.
- [34] Lorente S, Losilla J M, Vives J. Instruments to Assess Patient Comfort during Hospitalization: A Psychometric Review[J]. *J Adv Nurs*, 2018,74(5):1001-1015.DOI:10.1111/jan.13495.
- [35] 夏英华,杨玲,金萍,等.程序化镇静在儿科重症监护室的应用进展[J].*护理学报*, 2015,22(16):22-25.DOI:10.16460/j.issn1008-9969.2015.16.022.
- [36] Ista E, de Hoog M, Tibboel D, et al. Implementation of Standard Sedation Management in Paediatric Intensive Care: Effective and Feasible?[J]. *J Clin Nurs*, 2009,18(17): 2511-2520.DOI:10.1111/j.1365-2702.2009.02836.x.
- [37] Curley M A, Wypij D, Watson R S, et al. Protocolized Sedation vs Usual Care in Pediatric Patients Mechanically Ventilated for Acute Respiratory Failure: A Randomized Clinical Trial[J]. *JAMA*, 2015,313(4):379-389.DOI:10.1001/jama.2014.18399.
- [38] Dreyfus L, Javouhey E, Denis A, et al. Implementation and Evaluation of a Paediatric Nurse-driven Sedation Protocol in a Paediatric Intensive Care Unit[J]. *Ann Intensive Care*, 2017,7(1):36.DOI:10.1186/s13613-017-0256-7.
- [39] Larson G E, McKeever S. Nurse Titrated Analgesia and Sedation in Intensive Care Increases the Frequency of Comfort Assessment and Reduces Midazolam Use in Paediatric Patients Following Cardiac Surgery[J]. *Aust Crit Care*, 2018, 31(1):31-36.DOI:10.1016/j.aucc.2017.02.001.