

心脏外科重症监护病房护理人员中心静脉压测量管理的循证实践

蒋双彦 郑静 张舒 吕珊珊 李宝宝 刘先锋 武传妮

山东第一医科大学附属省立医院心外监护室, 山东济南 25000

通信作者: 郑静, Email: 375644358@qq.com

【摘要】 目的 基于中心静脉压(CVP)测量管理方法的最佳证据,评价 CVP 监测技术在心脏外科重症监护病房(CSICU)护理人员中的应用效果。**方法** 检索并应用 CVP 测量的最佳证据总结,基于最佳证据总结,制订 CSICU CVP 测量的审查标准,规范 CSICU CVP 测量流程,采用多种方式对 CSICU 护理人员进行 CVP 相关知识的培训与考核,比较最佳证据实施前后 CSICU 护理人员对于 CVP 相关知识知晓率及测量方法正确实施率的差异。**结果** 最佳证据实施后,CSICU 护士对 CVP 定义及正常参考值、CVP 监测的临床意义、CVP 与血压的关系、CVP 测量方法及注意事项、血流动力学知识要点等方面的知晓率和 CSICU 护理人员对 CVP 测量方法 7 项检查内容的正确实施率均较最佳证据实施前明显提高〔对 CVP 相关知识的知晓率: CVP 定义及正常参考值的知晓率为 95.3% (41/43) 比 74.4% (32/43), CVP 监测临床意义的知晓率为 93.0% (40/43) 比 76.7% (33/43), CVP 与血压关系的知晓率为 90.7% (39/43) 比 69.8% (30/43), CVP 测量方法及注意事项的知晓率为 95.3% (41/43) 比 67.4% (29/43),血流动力学知识要点的知晓率为 93.0% (40/43) 比 72.1% (31/43); 对 CVP 测量方法的正确实施率: 在 CVP 测量前进行胸部 X 线摄影,明确导管尖端位置: 83.6% (920/1 100) 比 60.9% (670/1 100),连接中心静脉导管与测压管: 74.5% (819/1 100) 比 64.4% (708/1 100),在保证机械通气患者安全的情况下,将呼气末正压(PEEP)调节为 0 再测量: 99.3% (1 092/1 100) 比 98.0% (1 078/1 100),采用体表定位法标记零点位置,选用胸部固定带固定传感器: 83.5% (918/1 100) 比 50.1% (551/1 100),在校零前进行方波实验: 99.0% (1 089/1 100) 比 93.5% (1 029/1 100),使用微量注射泵以 3~4 mL/h 的速度持续输注 2.5 kU/L 的肝素盐水: 72.4% (796/1 100) 比 10.9% (120/1 100),知晓测压装置及时更换并记录时间: 77.3% (850/1 100) 比 55.5% (610/1 100),均 $P < 0.05$ 〕。**结论** 最佳证据的应用能科学、高效规范 CSICU 护理人员测量 CVP 的流程,提高 CSICU 护理人员 CVP 测量知识的掌握程度,有效提高 CSICU 护理人员 CVP 测量方法的正确实施率,为临床早期干预提供数据支持。

【关键词】 心脏外科重症监护病房; 中心静脉压; 最佳证据; 循证护理

基金项目: 山东省医药卫生科技发展计划项目(202014051412)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.02.017

Evidence-based practice in the management of central venous pressure measurements by nursing staff in a cardiac surgery intensive care unit

Jiang Shuangyan, Zheng Jing, Zhang Shu, Lyu Shanshan, Li Baobao, Liu Xianfeng, Wu Chuanni

Department of Extracardiac Care Unit, Provincial Hospital, Shandong First Medical University, Jinan 250000, Shandong, China

Corresponding author: Zheng Jing, Email: 375644358@qq.com

【Abstract】 Objective To evaluate the effectiveness of central venous pressure (CVP) testing technology among nursing staff in the cardiac surgical intensive care unit (CSICU) based on the best evidence of how CVP measurements are managed. **Methods** To retrieve and apply the best evidence summary of CVP measurement, to develop review criteria for CSICU CVP measurement based on the best evidence summary, to standardize the CSICU CVP measurement process, to train and assess CSICU nursing staff on CVP-related knowledge in various ways, and to compare the difference in the learning rate of CSICU nursing staff on CVP-related knowledge and the correct implementation rate of the measurement method before and after the application of the best evidence. **Results** After applying the best evidence training, the knowledge learning rate of CSICU nurses about the definition and normal reference value of CVP, the clinical significance of CVP monitoring, the relationship between CVP and blood pressure, CVP measurement methods and precautions, the key points of hemodynamic knowledge, and the correct implementation rate of the 7 check components of CVP measurement methods by CSICU nursing staff were significantly higher than before applying the best evidence training [knowledge rate of CVP-related knowledge: the knowledge rate of CVP definition and normal reference value was 95.3% (41/43) vs. 74.4% (32/43), and the knowledge rate of clinical significance of CVP monitoring was 93.0% (40/43) vs. 76.7% (33/43), the knowledge rate of the relationship between CVP and blood pressure was 90.7% (39/43) vs. 69.8% (30/43), and the knowledge rate of CVP measurement methods and precautions was 95.3% (41/43) vs. 67.4% (29/43), the awareness rate of hemodynamic knowledge points was 93.0% (40/43) vs. 72.1% (31/43); rate of correct implementation of the CVP measurement method: chest radiography before CVP measurement to clarify the position of the catheter tip: 83.6% (920/1 100) vs. 60.9% (670/1 100), connecting the central venous catheter to the manometry tube: 74.5% (819/1 100) vs. 64.4% (708/1 100), adjusting the positive end-expiratory pressure (PEEP) to 0 before

measurement: 99.3% (1 092/1 100) vs. 98.0% (1 078/1 100), zero position was marked using the body surface positioning method and the chest fixation strap was used to fix the sensor: 83.5% (918/1 100) vs. 50.1% (551/1 100), square wave experiment before zero calibration: 99.0% (1 089/1 100) vs. 93.5% (1 029/1 100), continuous infusion of 2.5 kU/L of heparin saline at 3–4 mL/h using a microinfusion pump: 72.4% (796/1 100) vs. 10.9% (120/1 100), knowledge of manometric device timely replacement and recording time: 77.3% (850/1 100) vs. 55.5% (610/1 100), all $P < 0.05$].

Conclusion The application of best evidence can scientifically and efficiently standardize the process of measuring CVP by CSICU nursing staff, improve the knowledge and the correct implementation rate of CVP measurement methods by CSICU nursing staff, and provide data support for early clinical intervention.

【Key words】 Cardiac surgical intensive care unit; Central venous pressure; Best evidence; Evidence-based care

Fund program: Shandong Province Medical and Health Science and Technology Development Project (202014051412)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.02.017

中心静脉压 (central venous pressure, CVP) 是指腔静脉汇入右心房处的压力, 能通过置入中心静脉导管直接测量^[1]。CVP 的正常参考值范围于 20 世纪 60 年代末达成共识^[2], 为 5~10 cmH₂O (1 cmH₂O ≈ 0.098 kPa)。心脏病患者在经历心脏手术创伤后, 心功能未完全恢复往往会发生血流动力学变化, 及时给予合理的液体治疗对维持心脏术后患者循环稳定有重要意义; 但液体治疗过量对危重症患者并无益处, 尤其是对于心肺功能不全的患者, 往往会导致体循环和肺循环负荷增加, 甚至进一步诱发心肺功能衰竭, 继而导致患者出现脱机困难, 增加患者的重症监护病房 (intensive care unit, ICU) 住院时间和病死率^[3-4]。CVP 是指导危重症患者液体复苏最重要的指标之一^[5-6]。动态监测 CVP 数值与波形的变化趋势, 在危重症患者的临床诊疗中有十分重要的意义^[7]。目前临床上对于 CVP 的测量缺乏统一的操作标准^[4]。且护理人员对 CVP 测量过程中影响因素等有关知识相对缺乏, 导致 CVP 测量数值不准确。因此, 本研究以 CVP 测量的最佳证据总结为指导, 进而规范操作流程, 旨在提高 CVP 测量的准确性, 以更好地指导心脏术后患者的容量管理, 减少因血流动力学波动给患者造成的不良影响, 从而保障心脏术后患者的生命安全。

1 资料与方法

1.1 研究对象: 临床场景为济南市某三级甲等医院心脏外科 ICU (cardiac surgical ICU, CSICU), 证据应用前后分别纳入 100 例成人心脏术后患者和 43 名临床责任护士。纳入年龄 ≥ 18 岁; 排除正在参与其他临床研究者。所有患者均知情同意并自愿参加本研究。本研究符合医学伦理学标准, 得到医院伦理委员会批准 (审批号: 2017607)。

1.2 研究分组: 将入选患者按随机数字表法分为对照组和观察组, 收集资料时对结局评价者设盲。对照组按照证据应用前科室 CVP 监测技术标准执行;

观察组采用证据应用后 CVP 监测技术标准执行。

1.3 方法: 本研究遵循澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心数据库的最佳证据临床应用程序, 使用 JBI 在线工具临床证据实践应用系统 (Practical Application of Clinical Evidence System, PACES) 及临床转化系统 (Getting Research into Practice, GRiP)^[8], 于 2022 年 2 月至 8 月开展应用项目证据转化。

1.4 证据应用前的基线审查

1.4.1 组建证据应用项目小组: 小组成员共 10 人, 包括循证护理指导老师 1 名, 心血管中心护士长 1 名, CSICU 护士长 1 名, CSICU 带教老师 2 名, 骨干护理组长 4 名, 呼吸治疗师 1 名。项目小组成员参与临床证据转换项目的具体实施、临床授课与指导、质量管理与协调、资料检索与数据收集、证据应用的审核。

1.4.2 获取证据: 遵循证据检索“金字塔”的原则进行系统化文献检索。中文检索词“中心静脉压”, 英文检索词“central venous pressure”。运用以上中文和英文关键词检索英国医学杂志、美国指南网 (National Guideline Clearinghouse, NGC)、美国国立医学图书馆 PubMed 数据库、中国生物医学文献数据库 (China Biology Medicine disc, CBMdisc)、护理和辅助医学文献累积索引 (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, CINAHL)、中国知网、维普、万方数据等相关网站或数据库内所有关于 CVP 的指南、专家共识和证据总结。最终纳入 1 篇^[9]证据总结、1 篇^[10]专家共识。

1.4.3 将证据转化为临床审查指标 (表 1): 根据 JBI 证据推荐级别 (2014 版)^[11]。最终纳入 12 条证据进入临床实践, 制订了 10 条审查指标。

1.5 证据的临床应用

1.5.1 质量审查: 2022 年 1 月至 6 月对 CSICU 的 43 名护理人员和 100 例成人心脏术后患者进行基线审查。按上述 10 条审查指标逐条进行质量审查, 根

据自制检查表收集相关资料。

1.5.2 评估促进因素和障碍因素：基于基线审查结果，组织循证实践小组召开会议，经分析共总结出 3 个促进因素和 5 个阻碍因素。促进因素：① 管理者支持实施；② 证据易于在临床实施；③ 临床护士工作的积极性。阻碍因素：① CSICU 护士缺乏 CVP 测量过程中影响因素的相关知识；② CSICU 护理人员缺乏循证思维；③ CVP 测量流程中未规定校零前进行方波实验；④ 护理工作繁忙；⑤ CSICU 缺乏针对 CVP 测量流程的培训。

1.6 循证实践

1.6.1 组织和流程的循证实践：2022 年 1 月 1 日至 31 月为实践变革阶段。根据阻碍因素提出相应的行动策略，并进行实践。① 完善 CVP 测量技术护理标准，新增校零前进行方波实验；② 制订传感器校零流程，并将流程图贴于治疗室墙壁上，便于护士查看；③ 录制精准测量 CVP 视频的精品课程，视频中操作步骤清晰、直观，便于护士快速、高效地掌握 CVP 精准测量的方法；④ 规范传感器固定带的应用，由于个体差异的存在，其胸侧壁厚度不同，导致 CVP 测量零点偏移，影响 CVP 测量数值的准确性^[12]。平卧位时，传感器固定带的规范使用：可以

将传感器固定于胸廓前后径垂直距离上 1/3 水平，重新确定零点位置，提高其测量的准确性；⑤ 采用体表定位法，在患者左侧腋中线与第四肋间的交点处，标记 CVP 测量零点的体表位置^[13]，减少由于 CVP 零点定位误差所造成的影响，确保了 CVP 测量值的准确性。

1.6.2 设计《中心静脉压测量相关知识的考核问卷》：根据自行设计的《中心静脉压测量相关知识的考核问卷》展开对 CSICU 护理人员的基线调研，在最佳证据总结基础上结合 CSICU 成人心脏术后患者的具体临床情况设计该问卷，之后对问卷结果进行分析，继而制订相应的培训方案。

1.6.3 制订培训方案并进行考核：科室组织护理人员进行相关知识培训，培训内容包括相关证据内容、CVP 相关理论知识和 CVP 标准操作流程。采用多种培训方式，借助医院京颐 512 系统进行线上自主学习，同时组织线下培训如科室业务讲座、CVP 测量技术工作坊、循证沙龙等。科室业务讲座主要包括血流动力学相关理论知识、CVP 相关理论知识等；举办 CVP 测量技术工作坊主要包括组织观看传感器装置的冲洗、患者体位的选择、零点定位的选择、方波实验的操作方法、CVP 正确读数相关视

表 1 CVP 最佳证据转化质量审查表

证据	质量审查指标
1 中心静脉置管后进行胸部 X 线检查，确认导管尖端开口位置是否在上腔静脉与右心房交界处	1 护士在进行 CVP 测量前知晓中心静脉导管的尖端开口位置
2 推荐使用多管腔中心静脉导管的主腔进行 CVP 测量	2 护士在进行 CVP 测量前正确连接中心静脉导管与测压管
3 增加三通接头数量及使用延长管会影响 CVP 测量的准确性，推荐在中心静脉导管与测压管连接处使用≤1 个三通接头，不使用延长管	3 护士知晓机械通气患者在保证安全的情况下将 PEEP 调节为 0 后再测量 CVP
4 机械通气时，在保证患者安全的情况下，将 PEEP 调节为 0 后测量 CVP	4 护士采用体表定位法标记零点位置，选用胸部固定带固定传感器
5 为保证 CVP 测量结果的准确性，推荐每次测量时患者取平卧位，并用记号笔标记右心房中点平面的体表位置作为测压零点	5 在校零前进行方波实验
6 建议校零前进行方波试验，即快速冲洗压力传感器时，心电监护仪上显示 CVP 波形快速上升到顶端形成方波，观察其返回基线轨迹的操作过程	6 护士能正确读数
7 患者在机械通气、窦性心律等情况下，心电监护仪上 CVP 数值可以替代自主读数	7 护士使用微量注射泵以 3 mL/h 的速度持续输注 2.5 kU/L 的肝素盐水
8 加压袋的压力建议设置为 300 mmHg，通过加压袋持续输注 3~4 mL 液体，以保持导管尖端通畅并防止血栓形成	8 护士知晓测压装置的更换时间并进行记录
9 对于容易出现中心静脉导管堵管的患者，建议选择 2.5 kU/L 的肝素盐水持续冲洗管路，同时监测患者凝血功能的变化	9 护士每个月接受 1 次 CVP 相关理论知识、CVP 监测操作技术培训
10 建议在严格遵守无菌技术操作下每 96 h 更换测压装置 1 次	10 护理人员 CVP 相关理论知识得分≥99 分；CVP 监测操作技术得分≥97 分
11 对医护人员进行规范化培训，包括 CVP 测量相关理论知识	
12 医护人员应规范操作，以保证测量结果的准确性	

注：证据 1 对应审查指标 1，证据 2、3 对应审查指标 2，证据 4 对应审查指标 3，证据 5 对应审查指标 4，证据 6 对应审查指标 5，证据 7 对应审查指标 6，证据 8、9 对应审查指标 7，证据 10 对应审查指标 8，证据 11 对应审查指标 9，证据 12 对应审查指标 10；PEEP 为呼气末正压；1 mmHg≈0.133 kPa

频,并进行现场示范操作,示范结束后组织护理人员进行分组练习,在练习过程中,培训老师针对护理人员存在的问题进行有针对性地指导。培训结束后组织科室护理人员进行相关理论知识和操作考核,理论考核内容包括 CVP 的定义、临床意义、测量方法及注意事项、血流动力学相关知识。操作考核包括 CVP 监测技术。

1.7 评估实施结果:①在循证依据的基础上,对 43 名 CSICU 护理人员进行 CVP 相关知识的规范化培训,内容涉及 CVP 的定义、正常参考值、监测的临床意义、CVP 与血压的关系、CVP 的测量方法及注意事项、血流动力学相关知识。比较最佳证据应用前后 CSICU 护理人员对于 CVP 相关知识的知晓率;②证据应用期间,采用质量改进 PDCA〔计划(plan)、实施(do)、检查(check)、处理(act)〕循环开展为期 4 个月的对策实施阶段,共收集实施前后 100 例患者,CVP 测量过程中共实施 1 100 个检查项目,比较培训前后 CSICU 护理人对 CVP 测量方法的正确实施率。由项目负责人进行临床资料的收集并评估考核结果。

1.8 统计学处理:使用 SPSS 22.0 统计软件分析数据。计量数据均符合正态分布以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 t 检验和单因素方差分析进行组间比较;计数资料以例(频数、百分比)进行描述性分析,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料(表 2):两组性别、年龄、体质量等一般资料比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

2.2 最佳证据实施前后 CSICU 护士对 CVP 相关知识知晓率比较(表 3):证据实施后 CSICU 护士对 CVP 相关知识的知晓率均较证据实施前明显提高(均 $P < 0.05$)。

2.3 证据实施前后 CSICU 护士对 CVP 测量方法正确实施率的比较(表 4):证据实施后 CSICU 护士对

CVP 测量方法的正确实施率均较证据实施前有明显提高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

表 2 CVP 监测技术证据实施前后两组 CSICU 心脏术后患者一般资料的比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	体质量 (kg, $\bar{x} \pm s$)	心脏病类型(例)	
		男性	女性			风湿性 心脏病	冠心病
对照组	100	42	58	66.29 $\pm$ 6.03	77.94 $\pm$ 6.21	45	55
观察组	100	47	53	60.79 $\pm$ 5.49	67.65 $\pm$ 6.23	42	58

表 3 最佳证据实施前后 CSICU 护士对 CVP 相关知识知晓率的比较

时间	例数	CVP 定义及 正常参考值 (例)	CVP 监测 临床意义 的知晓率 [% (例)]	CVP 与血 压关系的 知晓率 [% (例)]	CVP 测量方 法及注意事 项的知晓率 [% (例)]	血流动力学 相关理论知 识的知晓率 [% (例)]
		例数	知晓率 [% (例)]	知晓率 [% (例)]	知晓率 [% (例)]	知晓率 [% (例)]
证据实施前	43	74.4 (32)	76.7 (33)	69.8 (30)	67.4 (29)	72.1 (31)
证据实施后	43	95.3 (41) ^a	93.0 (40) ^a	90.7 (39) ^a	95.3 (41) ^a	93.0 (40) ^a

注:与证据实施前比较,^a $P < 0.05$

3 讨论

3.1 CVP 测量最佳证据的应用提高了护士对正确测量 CVP 的认知度:在临床护理工作中,临床护理人员 CVP 相关知识的知晓程度对提高 CVP 的认知度有至关重要的影响。本研究结果显示,低年资护理人员对 CVP 相关知识掌握不足,导致在测量 CVP 的过程中容易忽略其影响因素,使 CVP 的测量值与实际值产生偏移,这与赵明曦等^[14]有关 ICU 医护人员 CVP 测量流程及临床应用现状调查的结果类似。CVP 相关制度健全,但 CVP 监测技术在临床实践中仍然存在不足,这与护理人员对 CVP 的认知度低有关,所以,应加强对护理人员的培训,规范相应的管理方法。本研究通过采用多种培训方式,借助医院京颐 512 系统进行线上自主学习,同时结合举办 CVP 测量技术工作坊、教学视频等多种直观、便捷的线下教学手段,有效提高了护士对 CVP 相关知识的认知度。本研究结果显示,在最佳证据实施后,CSICU 护士对 CVP 相关知识各条目的知晓率均有

表 4 CSICU 护士对 100 例患者 CVP 测量过程中进行的 1 100 个检查项目在证据实施前后正确实施率的比较

时间	项目数 (个)	在 CVP 测量前进 行胸部 X 线摄影, 明确导管尖端 位置 [% (个)]	连接中心静脉 导管与测压 管 [% (个)]	在保证机械通气患 者安全的情况下, 将 PEEP 调节为 0 再测量 [% (个)]	采用体表定位法标记 零点位置,选用胸部固 定带固定传感器 [% (个)]	在校零前进 行方波实验 [% (个)]	使用微量注射泵以 3~4 mL/h 的速度持 续输注 2.5 kU/L 的 肝素盐水 [% (个)]	知晓测压装置 及时更换并 记录时间 [% (个)]
证据实施前	1 100	60.9 (670)	64.4 (708)	98.0 (1 078)	50.1 (551)	93.5 (1 029)	10.9 (120)	55.5 (610)
证据实施后	1 100	83.6 (920) ^a	74.5 (819) ^a	99.3 (1 092) ^a	83.5 (918) ^a	99.0 (1 089) ^a	72.4 (796) ^a	77.3 (850) ^a

注:与证据实施前比较,^a $P < 0.05$

所提高,最佳证据实施后知识知晓率明显高于最佳证据实施前;同时,对于正确测量 CVP 的意识、方法及态度也均有所提高。

3.2 CVP 最佳证据的实施能有效提高临床 CVP 测量的准确性: CVP 的测量虽然受到多种因素如胸腔压、心包压和腹部压力的影响,但由于 CVP 的测压装置简便、临床操作方法简单、数据容易获取,目前 CVP 仍是各医疗单位选择的血流动力学监测技术之一^[10]。这与 De Backer 等^[5]的研究结果相符。CVP 作为指导危重症患者液体复苏最常用的变量,所以我们应该正确认识 CVP 在测量过程中存在的干扰因素才能有效保证 CVP 测量数值的准确性,从而更好地利用 CVP 指导容量管理。本研究结果显示,在最佳证据实施前由于护理人员忽略了 CVP 在测量过程中存在的干扰因素,缺乏循证护理指导,没有统一、规范的 CVP 监测技术标准,从而影响了 CVP 测量数值的准确性。本研究基于循证依据在测压装置连接、患者体位、压力换能器位置、机械通气患者方面进行循证转化,完善了相关制度及流程,如完善 CVP 监测技术标准,制订传感器校零流程,录制精准测量 CVP 视频的精品课程,使操作达到同质化;以循证为基础,通过培训和考核,规范了护士 CVP 测量的操作技术标准,提高了临床 CVP 测量方法的准确性,确保 CVP 测量数值的正确性,从而更好地指导液体治疗,改善患者各重要器官的组织灌注,减少并发症的发生^[15]。

3.3 本研究的不足与展望: 本研究有以下局限性: ① 本研究仅纳入成人心脏术后患者,未纳入儿童; ② 本研究未探讨 CVP 是否存在一个安全的临界值,这个数值是否可以作为进一步限制补液的临界值。因此,未来本团队可以在循证的基础上对儿童心脏术后 CVP 的测量过程进行相应改善,也可以在循证的基础上,权衡液体管理内在的潜在利益和风险,探讨心脏术后患者 CVP 的安全临界点,作为临床容量管理限制液体复苏的参考值,以此更好地指导临床补液,提供高质量、专业的临床护理。

4 小结

Magder^[16]的研究显示,CVP 与心脏功能和血液回流的相互作用有关,随着患者整体状态的变化,反映了心脏术后患者的循环状态,为护理人员提供了关于液体治疗的重要信息。同时,CVP 的临床意义在于可用压力来评估心脏的容量负荷,间接反映右心功能^[17]。如果临床上 CVP 监测技术不规范,

使所测得的 CVP 数值不准确,进而影响患者的循环稳定。CVP 受到许多因素的影响,但这也适用于血压、心率等其他变量。所以,广大医务工作者应正确理解和考虑自身存在的局限性,掌握哪些因素会影响这些变量,从而在 CVP 测量过程中尽可能地避免这些干扰因素,提高 CVP 数值测量的准确性,为临床容量管理提供可靠的依据^[18],为患者提供了优质的护理服务^[19]。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 张新超. 急危重症容量管理[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 5.
- [2] Debrunner F, Bühler F. "Normal central venous pressure," significance of reference point and normal range [J]. Br Med J, 1969, 3 (5663): 148-150. DOI: 10.1136/bmj.3.5663.148.
- [3] Monnet X, Teboul JL. Assessment of volume responsiveness during mechanical ventilation: recent advances [J]. Crit Care, 2013, 17 (2): 217. DOI: 10.1186/cc12526.
- [4] 杨洋, 赵艳芳. 心脏术后患者容量反应性评估的研究进展 [J]. 现代医学, 2017, 45 (9): 1384-1387. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7562.2017.09.040.
- [5] De Backer D, Vincent JL. Should we measure the central venous pressure to guide fluid management? Ten answers to 10 questions [J]. Crit Care, 2018, 22 (1): 43. DOI: 10.1186/s13054-018-1959-3.
- [6] Cecconi M, Hofer C, Teboul JL, et al. Fluid challenges in intensive care: the FENICE study: a global inception cohort study [J]. Intensive Care Med, 2015, 41 (9): 1529-1537. DOI: 10.1007/s00134-015-3850-x.
- [7] 罗红波, 何怀武, 郭海凌, 等. 重症患者呼气末读取中心静脉压与监护仪直接示数的比较分析 [J]. 中国护理管理, 2017, 17 (7): 995-998. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1756.2017.07.032.
- [8] Kynoch K. Implementation of a glucose management protocol to prevent hypo- and hyperglycaemia in critically ill patients [J]. Int J Evid Based Healthc, 2008, 6 (4): 468-475. DOI: 10.1111/j.1744-1609.2008.00116.x.
- [9] 赵明曦, 李奇, 罗红波, 等. 中心静脉压测量的最佳证据总结 [J]. 中华护理杂志, 2021, 56 (10): 1552-1560. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2021.10.019.
- [10] 中国医师协会急诊医师分会, 中国医师协会急诊医师分会循环与血流动力学学组, 中华医学会急诊医学分会, 等. 中心静脉压急诊临床应用中国专家共识 (2020) [J]. 中国急救医学, 2020, 40 (5): 369-376. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2020.05.001.
- [11] 王春青, 胡雁. JBI 证据预分级及证据推荐级别系统 (2014 版) [J]. 护士进修杂志, 2015, 30 (11): 964-967.
- [12] 罗玲, 周嫣, 郭海燕, 等. 两种零点定位方法测量中心静脉压的效果比较 [J]. 齐鲁护理杂志, 2016, 22 (23): 82-84. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7256.2016.23.043.
- [13] Avellan S, Uhr I, McKelvey D, et al. Identifying the position of the right atrium to align pressure transducer for CVP: spirit level or 3D electromagnetic positioning? [J]. J Clin Monit Comput, 2017, 31 (5): 943-949. DOI: 10.1007/s10877-016-9918-5.
- [14] 赵明曦, 郭海凌, 何怀武, 等. ICU 医护人员中心静脉压测量流程及临床应用现状调查 [J]. 护理学杂志, 2020, 35 (21): 66-69. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.21.066.
- [15] 邵雪波, 陈琪, 唐卫东, 等. 颈动脉超声联合被动抬腿试验对危重患者容量反应性的预测价值 [J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33 (9): 1105-1109. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210706-01013.
- [16] Magder S. How to use central venous pressure measurements [J]. Curr Opin Crit Care, 2005, 11 (3): 264-270. DOI: 10.1097/01.ccx.0000163197.70010.33.
- [17] 王助衡, 张静, 李玉伟, 等. 严重脓毒症液体复苏中全心舒张期末容积指数与中心静脉压的相关性研究 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2013, 20 (4): 248-249. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2013.04.022.
- [18] 任小琼. 中心静脉压测量不准确的影响因素及护理进展 [J]. 当代护士 (下旬刊), 2017, 24 (12): 51-53. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6411.2017.12.024.
- [19] 陈晓洁, 李文秀, 姜义卿, 等. 脑卒中患者早期系统护理干预深静脉血栓的循证实践 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2018, 25 (5): 519-521. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.05.017.

(收稿日期: 2022-10-28)