

连续性血液净化应用于热射病的临床护理措施

许焕焕¹, 王帆¹, 张玉莲^{2*}, 白冰悦¹

¹延安大学医学院, 陕西 延安

²陕西省人民医院, 陕西 西安

收稿日期: 2023年6月22日; 录用日期: 2023年8月1日; 发布日期: 2023年8月14日

摘要

热射病(Heat Stroke, HS)是最严重类型的中暑, 可导致全身多器官衰竭, 病死率较高。连续性血液净化(continuous blood purification, CBP)技术是目前治疗热射病的关键措施。早期对热射病患者进行连续性血液净化可对其预后产生显著的影响。同时, 合理有效地护理措施对患者也同样至关重要。目前许多研究都聚焦于HS行CBP后的护理。本文就热射病的临床特点、CBP技术及相关临床护理研究进行综述, 旨在为致力于该病的研究者及医护人员提供参考。

关键词

连续性血液净化, 热射病, 护理, 综述

Clinical Nursing Measures for Continuous Blood Purification Applied to Heat Stroke Disease

Huanhuan Xu¹, Fan Wang¹, Yulian Zhang^{2*}, Bingyue Bai¹

¹College of Medical, Yan'an University, Yan'an Shaanxi

²Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an Shaanxi

Received: Jun. 22nd, 2023; accepted: Aug. 1st, 2023; published: Aug. 14th, 2023

Abstract

Heat Stroke (HS) is the most serious type of heat stroke, which can lead to multiple organ failure and high mortality. Continuous blood purification (CBP) technology is the key measure to treat

*通讯作者。

heat stroke disease. Early continuous blood purification can significantly affect the prognosis of patients with heat stroke. At the same time, reasonable and effective nursing measures are also important for patients. At present, many researches focus on the nursing care of HS patients after CBP. This article reviews the clinical characteristics, CBP technology and related clinical nursing research of heat stroke disease in order to provide reference for researchers and medical staff committed to the disease.

Keywords

Continuous Blood Purification, Heat Stroke Disease, Nursing, Review

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

热射病(Heat Stroke, HS)即重症中暑, 占中暑的 8.6%~18.0% [1], 是由于机体长时间暴露在高温高湿环境中而引起体温调节功能障碍, 导致机体核心温度迅速升高至 40℃ 以上, 并伴有意识障碍(如谵妄、惊厥、昏迷)、皮肤灼热及多器官功能障碍的临床综合征[2]。目前, 随着全球气候变暖, 气温逐渐升高, 热射病的发病率也随之增加。据周攀豪[3]等对海南省 2010~2019 年热射病患病率和气候相关性的研究表明, 热射病患者人数, 较往年呈现明显上升趋势, 且患病人数与月平均温度年平均温度均呈现正相关关系。根据发病原因不同, 可将热射病分为劳力型热射病(Exertional Heat stroke, EHS)和经典型热射病(即非劳力型热射病, Nonexertional/Classic Heat stroke, CHS)两种类型[4]。

连续性血液净化(continuous blood purification, CBP)具有抑制炎症反应, 清除体内代谢毒物, 及时纠正水电解质和酸碱平衡, 维持内环境稳定等优点, 在急危重症的治疗中有重要的作用[5]。《中国热射病诊断与治疗专家共识》[1]指出, 迅速降低核心温度、早期血液净化和积极防治凝血功能障碍是成功救治 EHS 的关键。CBP 已成为目前救治 HS 的重要手段之一[6] [7]。本文综述了近年来有关连续性血液净化治疗 HS 的相关文献, 对此病的临床特点、连续性血液净化治疗技术进展及相关临床护理进行了归纳总结, 为致力于该病的研究者及医护人员提供参考。

2. 连续性血液净化技术救治 HS 的机制

EHS 患者发病急骤, 在 48 h 内即可经历热损伤期、SIRS 期和 DIC 期并迅速发展至 MODS 期, 导致患者死亡[5]。对 HS 患者早期进行连续性血液净化治疗, 在降低体温的同时不仅能有效清除机体热应激后产生的大量代谢产物和炎症介质, 还可清除血液中激活或损伤的内皮细胞成分, 从而改善患者凝血功能, 防止 DIC 的发生[8] [9]。

2.1. 降低核心体温

HS 是由热损伤因素作用于机体引起的严重致命性疾病[10] [11]。单纯的热应激具有直接的细胞毒作用, 会造成组织器官的损伤[12]。全身降温可通过 2 个重要机制来减轻热损伤因素导致的器官损伤: ① 皮肤温度下降可使血液重新分布回中心循环, 以保证重要器官的灌注; ② 组织/器官温度下降可减轻细胞的直接热损伤[13]。

迅速降温是改善热射病患者预后的关键，降温速度与患者的预后密切相关。对于热射病患者，选择适当的降温措施和适当的降温目标，对降温效果尤为重要[14]。李丹丹[15]等的研究提出，CBP通过大量低温置换液快速与血液交换进行散热，在2 h内将核心温度降至38.5℃以下，不仅有效避免重要脏器的热损害，而且为后续治疗争取宝贵时间，是传统物理降温所无法比拟的降温方法。

2.2. 控制炎症反应，清除炎性介质

热射病可以出现全身炎症反应综合征(SIRS)表现，热射病的病理生理过程表现为高热导致的热应激直接激活炎症反应系统，释放大量中性粒细胞、多种炎症介质和氧自由基，导致有效循环血量减少，组织灌注不足，蛋白质变性，从而引起DIC的发生[16]。采用CBP技术，通过特定的半透膜滤过或吸附体内的炎性介质，阻断细胞炎性因子连锁反应，使促炎和抗炎因子达到动态平衡[17]。

2.3. 保护内皮细胞功能，阻遏DIC进展

高温可导致内皮细胞损伤，而内皮细胞损伤是热射病相关的DIC病理生理学中最重要的特征之一[18]，因此防治内皮细胞损伤可阻断热射病相关DIC的发生、发展[19]。根据患者病情早期介入CBP，可调节血管内皮细胞免疫微环境，保持内皮细胞的完整结构和功能，纠正细胞缺氧、乳酸性酸中毒，阻断凝血与炎症过程的相互促进、相互恶性循环的病理过程，避免导致微循环障碍、多器官功能障碍[5]。颜建峰[20]等研究表明，CBP治疗抑制炎性介质的释放，减少内皮细胞损伤，减缓器官损伤的发生发展，促进受累器官及凝血功能的恢复。

3. 连续性血液净化技术救治HS的护理

3.1. 常规护理

3.1.1. 快速降温

(1) 物理降温：尽早头置冰帽、使用冰毯[21]，用冷水擦浴全身，全身大血管处放置冰袋包裹无纺布敷料冷敷，但是要注意避开心前区、腹部及足底[22]，降低室内温度，保持在18~24℃。降温过程中，密切监测患者体温和皮肤末梢变化情况，同时注意皮肤的护理，在冷敷过程中避免时间过久，防止局部冻伤。(2) 迅速开放两条静脉通路，给予4℃的冰盐水快速补液扩容。持续监测患者体温变化及生命体征。(3) CBP通过大量置换液与人体血液进行热能交换，对控制体温具有独特优势[23]。置换液使用前可冷藏20 min左右，可达到良好的降温效果[6]。此外，在CBP治疗期间，应严密监测患者体温并做好记录。

3.1.2. 早期快速扩容，抗休克

热射病因患者失水，早期即可出现休克、肾功能损害。应快速开放至少两条静脉通道，在动态监测下快速扩容，首选平衡液，必要时应用多巴胺、去甲肾上腺素等血管活性药物纠正休克[24]。

3.1.3. 气管插管、吸痰

多数热射病患者存在意识障碍，呼吸道分泌物多，且排痰障碍，有误吸风险，需要进行气道保护[1]。应早期积极行气管插管，呼吸机辅助呼吸。床旁备好吸痰用具，及时清理呼吸道分泌物，注意保持患者气道通畅，做好口腔护理。

3.1.4. 及时吸氧

在进行降温治疗的同时立即吸氧，氧流量保持在2~4 L/min，密切监测血氧饱和度及动脉血气分析，并依据血气分析结果调整氧流量。

3.2. CBP 护理

3.2.1. 心理护理

因 HS 发病突然, 患者及家属都存在紧张、焦虑、恐惧等负面情绪。护理人员应及时向患者及家属详细介绍 CBP 治疗的目的、方法、必要性等, 以及既往热射病患者采取该方法的治疗效果, 帮助患者及家属减轻疑虑、树立为战胜疾病的信心。

3.2.2. 血管通路的选择

良好的血管通路能保证血液净化达到最理想的目的。作为临时性血管通路, 中心静脉穿刺置管一般首选股静脉, 其次是颈内静脉。不建议选择锁骨下静脉, 因穿刺难度大、拔管后不易压迫止血, 易形成血肿, 血栓及狭窄发生率高[25]。

3.2.3. 严密监测血压

患者病情危重, 生命体征不稳定, 利用心电监护密切监测血压。在 CBP 治疗时, 建议将血压调整正常水平再进行上机引血, 应从动脉端缓慢引血。上机 15~30 min 血压稳定后再逐渐调高血流量和超滤量[26]。治疗过程中严密监测血压的变化。

3.2.4. 严格无菌操作

严格的无菌操作是预防感染的重要措施。在 CBP 治疗时, 滤器、管路的连接处、压力传感器及测压管的连接处及取样口等均是细菌入侵的位置, 置换液的不断更换, 是引起感染的重要途径[27]。在静脉穿刺置管、配置置换液、连接各管路、更换置换液及更换废液袋等过程中都需严格遵守无菌操作规范, 管路连接处用无菌治疗巾包裹[28]。穿刺点周围皮肤保持清洁干燥, 每日更换敷料, 用透气贴膜覆盖, 发现渗血渗液应及时更换[29]。

3.2.5. 机器准备

上机前先用肝素盐水预充滤器及管路, 达到管路的肝素化效果[28]。若第一次预充结束时管道还有气泡残留, 需继续进行再次预充。

3.2.6. 导管护理

导管护理四大原则: 妥善固定、标记在位、确保通畅、防止感染[30]。固定好导管, 避免压迫、堵塞、打折及脱出导管; 防止导管连接处脱开; 确保导管通畅; 尽量避免使用 CBP 管路输液, 以防管路凝血及交叉感染的发生。

3.2.7. 液体平衡管理

保持液体出入量的平衡在 CBP 治疗中至关重要[31]。根据患者病情设置超滤量及超滤率, 定时检查血气分析, 依据血气分析结果对置换液进行调整[32]。治疗期间, 严格记录 24 h 液体出入量。记录全天置换液量、废液量、外周静脉液体量、胃肠营养液、尿量、粪便、胃肠引流液等, 计算全天实际入超量(或出超量)。

3.2.8. 抗凝护理

治疗前应测定患者的出凝血功能, 根据结果选择无肝素治疗或肝素抗凝[33]。治疗中密切观察患者有无反出血倾向、滤器有无凝血等, 每 12 小时更换滤器[34]。若有凝血, 应立即用生理盐水快速冲洗。

3.3. 营养支持

热射病患者消耗大, 需要加强营养支持治疗。早期给予肠外营养支持。遵循最新共识[11]中“十早一

禁”原则中的早肠内营养原则，患者血流动力学及内环境稳定且无消化道出血和麻痹性肠梗阻时，应尽早启动肠内营养。

3.4. 健康宣教

加强对患者的宣教。(1) 不宜长时间在高温环境下活动。(2) 避免直接暴露在烈日下。(3) 夏季在室外活动时，应注意及时补充水分，可使用藿香正气水、风油精等药品[35]。(4) 当长时间处于高温高湿环境并出现头晕、恶心、大汗淋漓及体温升高等症状时，应立即到阴凉通风处休息，及时采取降温措施。必要时拨打 120 电话。

4. 讨论

热射病的病情进展快，病死率较高，因此其治疗应遵循《热射病急诊诊断与治疗专家共识》中的“十早一禁”原则。早期有效的治疗及护理措施是降低热射病死亡率以及改善其预后的关键。目前我国对于热射病行 CBP 的治疗大都集中在 ICU，虽然各综合医院都设有专门的血液净化科，但血液净化科专业护理人员还是相对较少，而 ICU 的护理人员还是 CBP 护理的主力军。因此，应该着重对 ICU 及各科室的护理人员加强这一技能的培训，使其在临床工作中能够做到常规化、高质量的完成对 CBP 的护理并协助医生完成相应的操作。

CBP 技术是目前针对热射病的主流治疗手段，但由于在治疗过程中容易发生感染，因此，对于 CBP 的护理措施就显得尤为重要。正确有效的护理措施对降低热射病患者的死亡率、CBP 治疗过程中的感染率以及改善患者预后有着至关重要的作用。本文从以上各方面对 CBP 的护理进行总结概述，为临床护理工作提供科学专业的理论依据。

参考文献

- [1] 刘树元, 宋景春, 毛汉丁, 等. 中国热射病诊断与治疗专家共识[J]. 解放军医学杂志, 2019, 44(3): 181-196.
- [2] 宋青. 热射病规范化诊断与治疗专家共识(草案) [J]. 解放军医学杂志, 2015, 40(1): 1-7.
- [3] 周攀豪, 何碧凝, 胡志华, 等. 海南省 2010~2019 年热射病患者数与气候温湿度的相关性[J]. 中国热带医学, 2021, 21(6): 571-575.
- [4] Peiris, A.N., Jaroudi, S. and Noor, R. (2017) Heat Stroke. *JAMA*, **318**, 2503. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.18780>
- [5] 区大明, 杨杰华, 孙静, 等. 早期高压氧联合持续性血液净化对劳力性热射病炎症指标及预后的影响[J]. 实用医技杂志, 2022, 29(1): 5-9.
- [6] 曹莹莹, 张妍, 贾晓丹. 连续性血液净化治疗热射病致多器官功能障碍综合征患者的护理措施[J]. 中国医药指南, 2022, 20(3): 120-122.
- [7] 焦海涛, 扈丽媛, 崔建斌, 等. 劳力性和非劳力性热射病致多器官功能障碍的比较分析[J]. 实用医药杂志, 2015, 32(10): 868-871.
- [8] Fan, H., Zhu, J.H. and Ye, J.H. (2015) Cold Hemodiafiltration for Exertional Heat Stroke Resulting in Multiple Organ Failure. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, **19**, 522. <https://doi.org/10.1111/1744-9987.12312>
- [9] 张明浩, 赵顺忠, 田小溪, 等. 一起劳力型热射病的救治分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2020, 38(8): 50-52.
- [10] 郭辉, 钟燕, 兰邦涛, 等. 热射病并肺炎克雷伯菌肝脓肿 1 例[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2023, 18(3): 415-418.
- [11] 2251103 全军热射病防治专家组, 热射病急诊诊断与治疗专家共识组. 热射病急诊诊断与治疗专家共识(2021 版) [J]. 中华急诊医学杂志, 2021, 30(11): 1290-1299.
- [12] Hifumi, T., Kondo, Y., Shimizu, K., et al. (2018) Heat Stroke. *Journal of Intensive Care*, **6**, Article No. 30. <https://doi.org/10.1186/s40560-018-0298-4>
- [13] 刘树元, 汪茜, 陶冶, 等. 中暑降温策略与降温技术应用[J]. 空军医学杂志, 2021, 37(6): 531-534.
- [14] 范雪飞. 早期连续性肾脏替代治疗热射病的效果[J]. 中国医药指南, 2020, 18(31): 114-115.

- [15] 李丹丹, 孟建中, 吕苏一, 等. 早期持续性血液净化治疗对劳力性热射病预后的影响[J]. 中华肾脏病杂志, 2011, 27(7): 532-533.
- [16] Adams, T., Stacey, E., Stacey, S., *et al.* (2012) Exertional Heat Stroke. *British Journal of Hospital Medicine (London)*, **73**, 72-78. <https://doi.org/10.12968/hmed.2012.73.2.72>
- [17] 崔忠宝, 杨云霞, 张沛杰. 连续性血液净化在热射病合并多器官功能障碍综合征中的应用[J]. 中国现代药物应用, 2013, 7(19): 64.
- [18] Roberts, G.T., Ghebeh, H., Chishti, M.A., *et al.* (2008) Microvascular Injury, Thrombosis, Inflammation, and Apoptosis in the Pathogenesis of Heatstroke: A Study in Baboon Model. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, **28**, 1130-1136. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.107.158709>
- [19] 胡丹凤, 叶文. 热射病相关弥散性血管内凝血的研究进展[J]. 医学综述, 2019, 25(8): 1593-1597.
- [20] 颜建峰, 裴凡卜. 乌司他丁联合连续性血液净化治疗热射病的效果[J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4(15): 37-38.
- [21] 薛利利, 冯芸, 林莉, 等. 劳力型热射病快速降温护理干预的研究进展[J]. 护士进修杂志, 2021, 36(11): 1003-1007.
- [22] 吴裘玥. 早期联合降温成功救治劳力型热射病 1 例的抢救护理[J]. 中国乡村医药, 2021, 28(19): 39-40.
- [23] 黄丽璇, 吴小云, 龚德燕, 等. 连续性血液净化在劳力性热射病合并 MODS 中应用的护理进展[J]. 东南国防医药, 2014, 16(4): 407-409.
- [24] 赵金艺, 黄小林, 刘博强, 等. 劳力性热射病 16 例临床分析[J]. 中外医学研究, 2018, 16(19): 114-115.
- [25] 中华医学会肝病学会重型肝病与人工肝学组, 白浪, 陈煜, 等. 人工肝血液净化技术临床应用专家共识(2022 年版) [J]. 实用肝脏病杂志, 2022, 25(3): 457-468.
- [26] 白浪, 陈煜, 陈源文, 等. 人工肝血液净化技术临床应用专家共识(2022 年版) [J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(4): 767-775.
- [27] 刘娜, 晁华, 刘俊微, 等. 连续性静脉-静脉血液滤过在肝功能衰竭病人中的应用观察及护理[J]. 护理研究, 2014, 28(6): 711-712.
- [28] 姚璐, 倪军, 张静, 等. 热射病早期救治中应用连续性血液净化的护理体会[J]. 中华灾害救援医学, 2015, 3(12): 712-714.
- [29] 孙红, 陈利芬, 郭彩霞, 等. 临床静脉导管维护操作专家共识[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(9): 1334-1342.
- [30] 李乐之, 等. 外科护理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- [31] 李洪超, 蒋东坡, 敬慧丹. 感染性休克患者连续肾脏替代治疗中的容量管理[J]. 局解手术学杂志, 2023, 32(5): 454-457.
- [32] 中国医院协会血液净化中心分会, 中关村肾病血液净化创新联盟“血液净化模式选择工作组”. 血液净化模式选择专家共识[J]. 中国血液净化, 2019, 18(7): 442-472.
- [33] 刘洋. 凝血预防在心力衰竭患者超滤治疗中的研究进展[J]. 天津护理, 2022, 30(5): 625-628.
- [34] 郑凌, 樊蓉. 高容量血液滤过治疗热射病伴多器官功能障碍综合征的观察与护理[J]. 东南国防医药, 2014, 16(2): 200-201.
- [35] 王秀松, 陈海鸥, 李万程, 等. 连续性血液净化联合亚低温疗法在热射病患者急救中的护理[J]. 现代实用医学, 2021, 33(2): 227-229.