

部队卫生

军事训练致劳力型热射病的相关因素分析

朱美霖, 孔悦, 黄菲菲, 彭山玲

【摘要】 目的 探讨军事训练致劳力型热射病(EHS)的相关因素,以便对临床治疗与护理提供借鉴。方法 选择 2015-2018 年福建省内 5 所军队医院每年 6-9 月收治的军队热损伤伤员的相关资料,分析其热射病发生的相关因素及入院后的生命体征与并发症情况。结果 无热习服训练、负重训练、训练前 48 h 有急性病症均为 EHS 发生的影响因素;冰毯冰帽降温能有效降低 DIC 和 MODS 的发生风险,冰盐水降温能有效降低 DIC 的发生风险但易增加 MODS 发生风险。结论 军事训练中应注重热习服训练,同时需要重点关注负重训练下官兵的健康状况,筛查训练前 48 h 的急性病患者;院内降温措施的策略选择,需要兼顾并发症的不同。

【关键词】 劳力型热射病;降温;护理

【中图分类号】 R82 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1008-8199(2020)03-0326-03

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2020.03.025

0 引言

劳力型热射病(exertional heat stroke, EHS)主要是由于高强度体力活动引起的机体产热与散热失衡,以核心温度升高 $>40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和中枢神经系统异常为特征,伴有多器官损害的危及生命的临床综合征^[1]。由于军事行动的特殊性,军事人员常需要在恶劣、严酷的环境中进行超体能负荷的训练,外在危险因素难以避免,在此情况下,医护人员对训练中的战士给出恰当的健康宣教并及时对 EHS 伤员进行治疗和护理显得尤为重要。本研究通过分析军队 EHS 伤员病历,采用 Logistic 回归模型分析筛选 EHS 的独立相关因素,以期减少军事训练中 EHS 的发生、以及提高 EHS 伤员的护理质量提供实证依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2015-2018 年福建省内 5 所军队医院收治的每年 6-9 月热损伤伤员,所有病历均符合军事训练后发生的热损伤。排除资料登记不全以及诊断模糊的病历,最终纳入 149 份

有效病历,均为男性,年龄 17~33 岁,按照 EHS 诊断标准分为 EHS 组 70 例,非 EHS 组 79 例。

1.2 方法 取得相关医院和联络员配合,讲解研究目的,统一培训联络员,使其能够按研究需求发回病历资料。由 2 位统计学专业人员共同进行资料的数据录入。收集资料包括:①一般资料,住院天数、年龄、身高、体重、疾病史;②外在因素,发病前训练项目、是否为负重训练;③内在因素,训练前是否进行热习服、训练前 48 h 是否有急性病症(发热、腹泻等)、训练中是否自感不适、开始训练至发生症状时间;④入院后生理指标和救治措施,神志、降温措施、生化指标、凝血功能、生命体征、并发症[弥散性血管内凝血(disseminated intravascular coagulation, DIC)、多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)]等。

1.3 统计学分析 使用 SPSS 23.0 进行统计分析。计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;非正态分布的计量资料采用非参数秩和检验进行组间比较。将 EHS 组患者是否发生 DIC(发生 DIC=1,未发生 DIC=0)、MODS(发生 MODS=1,未发生 MODS=0)、呼吸衰竭(发生呼吸衰竭=1,未发生呼吸衰竭=0)分别当做因变量,冰盐水灌肠、冰毯冰帽降温作为自变量,分别进行二元 Logistics 回归分析和多元线性回归分析,以 $P\leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

基金项目:南京军区重点项目(15ZD039)

作者单位:350025 福州,解放军联勤保障部队第九〇〇医院护理部(朱美霖、孔悦、彭山玲);350001 福州,福建医科大学护理学院(黄菲菲)

通信作者:孔悦, E-mail: xmky2005@126.com

2 结 果

2.1 基线资料 2 组患者年龄、身高、体重、既往病史之间的差异无统计学意义 ($P > 0.05$), EHS 组住院天数高于非 EHS 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 入组患者基线资料比较

项目	EHS 组 ($n=70$)	非 EHS 组 ($n=79$)
年龄 (岁)	22.04±3.77	21.38±3.39
身高 (cm)	173.71±3.82	174.05±4.87
体重 (kg)	70.30±6.33	69.46±7.41
有既往病史 [$n(\%)$]	1(1.4)	3(3.8)
住院天数 (d)	12.04±9.02	9.95±3.03*

与 EHS 组比较, * $P < 0.05$

2.2 发生 EHS 的因素 本研究 70 例 EHS 伤员中, 训练前无热习服训练者 65 例 (92.86%); 进行负重训练者 45 例 (64.29%); 训练前 48 h 患急性病症者 45 例 (64.29%); 训练中感觉不适未及时停止者 52 例 (74.29%)。

2.3 入院后生理指标 2 组患者在神志、生化指标、凝血功能以及并发症等生理指标比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 入组患者生理指标比较

项目	EHS 组 ($n=70$)	非 EHS 组 ($n=79$)	P 值
神志 [$n(\%)$]			0.010
清楚	38(54.3)	43(54.43)	
谵妄	10(14.3)	1(1.27)	
浅昏迷	21(30)	33(41.77)	
深昏迷	1(1.4)	2(2.53)	
生化指标			
血钾	3.95±0.47	3.76±0.58	0.013
丙氨酸氨基转移酶	184.88±208.37	90.57±136.29	0.008
凝血功能			
血小板	159.07±56.19	248.23±204.59	0.000
活化部分凝血活酶时间	50.28±49.17	33.71±20.67	0.042
并发症 [$n(\%)$]			
DIC	22(64.7)	12(35.3)	0.018
MODS	21(63.6)	12(36.4)	0.030
横纹肌溶解	35(70)	15(30)	0.000
呼吸衰竭	22(84.6)	4(15.4)	0.000

2.4 降温措施对并发症的影响 冰盐水灌肠是 DIC 的保护因素, 采取冰盐水灌肠患者 DIC 发生风险是未采取冰盐水灌肠患者的 0.306 倍 (OR =

0.306), 冰盐水灌肠是 MODS 的危险因素, 采用冰盐水灌肠患者发生 MODS 的风险是未用冰盐水灌肠患者的 2.734 倍 (OR = 2.734); 冰毯冰帽降温是 DIC、MODS 的保护因素, 采用冰毯冰帽降温患者 DIC 发生风险是未采用冰毯冰帽降温患者的 0.294 倍 (OR = 0.294), 采用冰毯冰帽降温患者 MODS 发生风险是未采用冰毯冰帽降温患者的 0.35 倍 (OR = 0.350)。见表 3。

表 3 降温措施影响并发症发生的 Logistics 回归分析

项目	OR 值 (95%CI)	P 值
冰毯冰帽		
DIC	0.294(0.175~0.947)	0.030
MODS	0.350(0.162~0.864)	0.013
冰盐水灌肠		
DIC	0.306(0.175~0.947)	0.030
MODS	2.734(1.181~5.775)	0.015

3 讨 论

EHS 具有较高的病死率^[2-3], 且易感因素的个体差异大^[4]。就目前而言, EHS 发病危险因素尚未有明确定论, 但达成一定共识, 即 EHS 的危害性因素包含内在危险因素 (个体健康状态、热耐受锻炼) 和外在危险因素 (环境因素、运动强度、身体负荷)^[5]。本研究结果中, 负重训练会增加 EHS 的发生率, 与王文玲^[6] 研究结果一致。由于部分训练组织或管理者缺乏 EHS 发病规律和危害程度的认识, 当运动员或士兵已达生理极限时, 仍鼓励其拼命坚持, 最终发生 EHS^[7]。因此训练组织者需要重点关注训练人员的身体状况, 不一味追求突破生理极限。

最新的专家共识指出, 快速、有效、持续降温是 EHS 的首要治疗措施^[1]。现有研究表明, 病死率与体温过高及持续时间密切相关^[8], 因此快速有效的现场降温显得尤为重要, 可供选择 (但不局限于) 的方法多种, 如常用的凉水喷洒加上持续扇风、冷水浸泡、冰盐水灌肠、冰敷 (条件许可时选择冰毯冰帽) 等方法单独或联合使用, 以达到最佳的降温效果^[9-11]。

3.1 降温措施的选择 冰盐水灌肠能够一定程度上防止 DIC 的发生, 但有可能加重器官损伤, 而冰毯冰帽降温在一定程度上减少 DIC、MODS 的发生。在选择降温措施时, 需综合考虑患者实际情况; 建议无明显器官损伤的患者, 采取冰盐水灌肠+

冰毯冰帽降温,当患者具有上述损伤倾向时,慎用冰盐水灌肠进行降温,在给与冰毯冰帽降温的同时,寻找其他更恰当的降温方法。

3.2 体征监测与管理 密切关注患者生命体征,控制降温速度,防止降温过度造成低体温;定时监测患者电解质,严格规范液体管理,预防、控制电解质失衡的发生发展。密切观察患者的循环和组织灌注情况,有条件时对患者进行动态动脉血压和中心静脉压监测,根据 ABP/CVP 以及心功能的综合判断,合理选择输入液体的性质、液量和输液速度。与普通中暑患者相比,EHS 患者的血小板更低,APTT 时间显著延长,提示 EHS 患者的凝血功能差,需要密切观察患者的凝血功能和出血倾向,合理补充凝血因子。神经系统损伤在 EHS 患者中较为常见,且多表现为神经抑制情况,少部分患者出现谵妄,需要及时清理昏迷患者的口鼻分泌物,合理补充复合营养液,谵妄患者给与柔软的肢体约束器具,适当给与镇静药物,防止患者出现肢体损伤和意外坠床。

3.3 军事训练中需要关注的健康宣教重点

3.3.1 关注训练战士的动态健康情况 建议各卫生队、卫生所建立每位战士的动态健康登记表,对于参加负重训练、高热环境下训练等中暑高危训练项目的官兵,训练前评估战士健康状况,重点发现 48 h 内发生急性病症(感冒、发热、腹痛、腹泻等)的官兵,针对高危群体增加保障力度,在训练时适当予以照顾。

3.3.2 重视热习服训练 加强热习服训练的健康教育,增强官兵自身对于热习服训练的了解和重视,规范热习服训练项目,制定热习服训练计划,增加热习服的实效,提高官兵对热侵袭的抵抗力和耐受力,防止 EHS 的发生。热习服训练也必须根据参训官兵不同的体能基础和耐热能力,作出运动量由轻到重、热负荷由弱到强的合理计划安排^[12];目前

常用的热习服训练方案为:每日训练 1~2 次,每次训练时间为 1.5~2 h(不少于 50 min);总训练次数不少于 6~12 次,训练周期 10~14 d^[1]。

【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] Katch R, Scarneo S, Adams W, et al. Top 10 Research Questions Related to Preventing Sudden Death in Sport and Physical Activity[J]. Res Quart Exer Sport, 2017, 88(3): 251-268.
- [3] Mahri SA, Bouchama A. Heatstroke[J]. Handbook Clin Neurol, 2018, 157: 531-545.
- [4] Stacey M, Woods D, Ross D, et al. Heat illness in military populations: asking the right questions for research [J]. J Royal Army Med Corp, 2014, 160(2): 121-124.
- [5] 叶治家,刘婷婷. 军事训练中暑的关键干预措施[J]. 第三军医大学学报, 2017, 39(4): 301-305.
- [6] 王文玲. 驻福州陆军军事训练中暑现状与影响因素研究[D]. 福建医科大学, 2013.
- [7] 宋青,刘树元. 劳力型热射病致死性误区分析[J]. 东南国防医药, 2018, 20(5): 449-453.
- [8] Miller K, Hughes LE, Long B, et al. Validity of Core Temperature Measurements at 3 Rectal Depths During Rest, Exercise, Cold-Water Immersion, and Recovery [J]. J Athletic Train, 2017, 52(4): 332-338.
- [9] Gaudio FG, Grissom CK. Cooling Methods in Heat Stroke[J]. J Emerg Med, 2016, 50(4): 607-616.
- [10] Miller KC, Truxton T, Long B. Temperate-Water Immersion as a Treatment for Hyperthermic Humans Wearing American Football Uniforms[J]. J Athl Train, 2017, 52(8): 747-752.
- [11] Truxton TT, Miller KC. Can Temperate-Water Immersion Effectively Reduce Rectal Temperature in Exertional Heat Stroke? A Critically Appraised Topic[J]. J Sport Rehabilitation, 2017(5): 447-451.
- [12] 于晓华,郭建斌,卜爱文. 夏季 5 km 武装越野训练预防中暑的几个关键环节[J]. 东南国防医药, 2014, 16(1): 102-104.

(收稿日期:2019-07-31; 修回日期:2019-08-27)

(责任编辑:刘玉巧)