

一例职业性重症中暑病例报道

曹景鑫¹, 郝凤桐²

摘要: 中暑导致的多脏器功能障碍综合征 (MODS) 早期症状隐匿, 临床表现复杂, 易被误诊。本文报道一例在高温季节, 因无防护措施持续户外作业而引起职业性重症中暑 (热射病), 12 h 后出现多脏器功能障碍综合征的表现; 并分析其临床特点、积极有效的救治策略、经验教训及预防措施。旨在提高对职业性重症中暑并发多器官功能障碍综合征的认识及救治水平。

关键词: 职业性重症中暑; 热射病; 多脏器功能障碍综合征; 诊治; 预防

A Case Report on Severe Occupational Heat Illness CAO Jing-xin¹, HAO Feng-tong² (1.Occupational Disease Department, Fushun Occupation Disease Prevention and Cure Hospital, Liaoning 113001, China; 2.Occupational Disease Department, Beijing Chaoyang Hospital, Beijing 100020, China) • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: Heat stroke can result in multiple organ dysfunction syndrome (MODS), with insidious early symptoms, complicated clinical manifestations, and hence tending to be misdiagnosed. This paper reported a case of severe occupational heat illness (heat stroke) with manifestations of MODS after a 12 h continuous outdoor work without protective measures. Its clinical characteristics, effective treatment strategies, and lessons of experience were analyzed. Preventive measures were proposed consequently, intending to improve understanding and treatment of severe occupational heat illness with concurrence of MODS.

Key Words: severe occupational heat illness; heat stroke; multiple organ dysfunction syndrome; diagnosis and treatment; prevention

1 临床资料

1.1 病例来源

患者男性、42岁, 某啤酒厂搬运工。2011年8月1日, 当日气温35℃、微风、相对湿度89%, 患者在阳光直射下 (无任何防护措施) 持续搬运空啤酒箱2h出现头晕不适, 休息片刻 (未予任何处理) 好转后继续同样的工作, 约1h后被人发现意识不清、呼之不应伴发热, 无肢体抽搐, 身旁无呕吐物, 无二便失禁, 被单位同事抬至阴凉处休息约20 min 神志仍未恢复, 遂送入当地医院急诊科。

1.2 初步诊治

查体: 体温42℃, 脉搏170次/min、呼吸30次/min、血压180/100 mmHg, 昏迷状态, 刺激无睁眼, 无肢体活动, 球结膜无水肿, 双瞳孔等大等圆、直径2 mm、对光反射迟钝, 双肺呼吸音粗、未闻及啰音, 心音低钝、律齐、未闻及杂音, 腹平软、肝脾肋下未及、肠鸣音2次/min, 浅反射减弱、病理反射未引出。

紧急检查: 血常规、尿常规、生化、头颅X线电子计算机断层扫描 (CT) 未见明显异常。排大量淡黄色稀便, 完善便常规+悬滴试验后排除中毒性菌痢。

治疗: 收入重症加强护理病房 (ICU), 予冰毯机、冰块、

冷盐水静脉灌注等降温治疗, 脉搏指示连续心排量监测 (PICCO), 补液扩容, 气管插管呼吸机辅助通气, 抗感染等对症治疗, 症状无缓解。

复查: 第2天复查。头、胸、腹CT结果是: (1)左侧基底节区及放射冠脑梗塞; (2)左肺下叶肺不张; (3)右肺下叶膨胀不全; (4)右侧胸腔积液; (5)腹腔积液。血肌红蛋白11 500 U/L。尿肌红蛋白38 500 U/L。血常规: 白细胞 $9.47 \times 10^9/L$ 、血小板 $70 \times 10^9/L$ 、红细胞 $4.59 \times 10^{12}/L$ 、血红蛋白134 g/L。生化: 谷丙转氨酶 (ALT) 108.3 U/L、谷草转氨酶 (AST) 236.4 U/L、总胆红素 (TBIL) 36.1 $\mu\text{mol/L}$ 、直接胆红素 (DBIL) 19.7 $\mu\text{mol/L}$ 、尿素氮 (BUN) 14.67 mmol/L、肌酐 (CREA) 251.6 $\mu\text{mol/L}$ 、血糖 (GLU) 11.3 mmol/L、乳酸脱氢酶 (LDH) 1432.4 U/L、肌酸激酶 (CK) 2 907.5 U/L、肌酸激酶同工酶 (CK-MB) 164.3 U/L。凝血功能: 凝血酶原时间>120 s、活化部分凝血活酶时间>180 s、凝血酶时间>240 s、纤维蛋白原定量<0.6 g/L、D-二聚体>20.0 mg/L (正常 $\leq 0.5 \text{ mg/L}$)。尿常规: 白细胞62.6/ μL 、红细胞5 027.8/ μL 。呕吐物潜血试验阳性。便潜血试验阳性。心电图: 窦性心律、I、II、III、aVL、aVF、V5、V6导联T波倒置。

进一步治疗: 病情恶化, 给予血液净化 (CRRT)、肝素抗凝、输入新鲜冰冻血浆、对症支持治疗。第2天下午体温降至36℃。血小板进行性下降最低 $38 \times 10^9/L$; 血清肝酶、胆红素水平、心肌酶逐渐升高最高ALT 944.2 U/L、AST 784.3 U/L、TBIL 212.9 $\mu\text{mol/L}$ 、DBIL 113.8 $\mu\text{mol/L}$ 、LDH 1432.4 U/L、CK 4 329.8 U/L、

[作者简介] 曹景鑫 (1968—), 女, 学士, 副主任医师; 研究方向: 职业病的诊断与治疗; E-mail: cjd1112@126.com

[作者单位] 1. 抚顺市职业病防治院职业病科, 辽宁 113001; 2. 北京朝阳医院职业病科, 北京 100020

CK-MB 164.3 U/L; 肾功能 CREA 273.3 $\mu\text{mol/L}$; 凝血功能障碍仍未恢复。

初步诊断: 1. 重症中暑; 2. 多脏器功能障碍综合征。

1.3 上一级医院治疗经过

为求进一步诊治, 于 2011 年 8 月 3 日晚转入上一级医院。患者处于深昏迷状态, 查体: 体温 38.1℃、脉搏 130 次/min、呼吸 20 次/min、血压 124/82 mmHg。双侧腹股沟见大片瘀斑, 身体低垂部位轻度水肿。双瞳孔对光反射消失。双肺可闻及少量湿性啰音。双上肢肿胀坚硬, 双下肢轻度水肿, 四肢肌力不可查, 肌张力低。双侧肱二、三头肌腱、膝腱、跟腱反射无, 双侧巴氏征阴性。给予机械通气、深镇静、冰毯冰帽控制体温、脱水、抗氧自由基、小剂量肝素抗凝, 持续床旁血液净化及抗感染等治疗, 并大量输血补充凝血因子(血浆 25.7 U、血小板 2 U、冷沉淀 5 U、纤维蛋白原 2 g、凝血酶原复合物 600 IU、红细胞 11.5 U)纠正凝血障碍, 入院后血清胆红素水平进行性升高, 黄疸加重, 于 8 月 6 日最高 TBIL 327.5 $\mu\text{mol/L}$, DBIL 223.7 $\mu\text{mol/L}$, 先后行胆红素血浆吸附治疗 2 次, 之后胆红素水平逐渐下降。8 月 10 日意识状态逐渐好转, 可遵嘱睁眼闭眼, 四肢肌力 I 级。8 月 12 日出现高热最高 39℃、血象升高, 意识障碍进行性加重至昏迷, 头 CT 无特殊, 彩超示双侧胸腔积液, 考虑肺感染加重、肠道菌群失调[血清内毒素水平升高, 深部真菌感染实验(即 G 试验)阳性, 痰培养持续铜绿假单胞菌、热带念珠菌阳性], 加强抗感染治疗, 纤维支气管镜吸痰, 去甲万古霉素每次 0.4 g、每 6 h 一次鼻饲, 及补充肠道益生菌制剂等, 8 月 22 日感染逐步控制, 血象逐渐恢复正常, 凝血功能障碍得到纠正, 血尿肌红蛋白水平下降, 血清肝酶、胆红素水平逐渐降至正常, 肾功能逐渐恢复正常。8 月 29 日开始高压氧治疗 5 次, 意识明显好转。于 2011 年 9 月 9 日出院, 出院时患者生命体征平稳, 可按指令睁、闭眼, 双肺可闻及痰鸣音, 心律齐, 四肢肌张力明显低, 无肢体活动。血色素低, 考虑营养不良, 嘱加强营养; 尿常规白细胞计数增高, 嘱加强护理及尿管冲洗, 定期更换尿管; 警惕感染、深静脉血栓及褥疮等并发症; 可行高压氧及康复治疗, 促进中枢神经系统功能及肌力的恢复。

1.4 确定诊断

患者有确切的高温作业职业史(发病当日气温 35℃、相对湿度 89%), 在户外阳光照射下无任何防护措施, 工作过程中人体出现高热(体温 42℃)、意识不清, 继之出现多脏器功能障碍综合征的表现。中年男性、既往身体健康, 无其它疾病史。根据病史、既往健康情况、临床表现、辅助检查等排除了脑出血、脑炎、脑膜炎、其它中毒所致的昏迷、糖尿病酮症酸中毒、非酮症高渗性昏迷等疾病。按照《职业性中暑诊断标准》(GBZ41—2002)^[1], 经职业病诊断组集体讨论诊断为: 1. 职业性重症中暑(热射病); 2. 多脏器功能障碍综合征。

2 讨论

职业性中暑是在高温作业环境下, 由于热平衡和(或)水盐代谢紊乱而引起的以中枢神经系统和(或)心血管障碍为主要表现的急性疾病。重症中暑可分为热射病、热痉挛、热衰竭三型, 热射病是最严重的一种, 对机体有广泛的损伤作用, 可

累及很多器官系统, 导致功能和形态学上的改变, 如得不到及时妥善的救治, 病死率可达 5%~30%^[2]。根据流行病学调查, 生产性中暑易发生于异常湿热作业环境下, 工作过度紧张的青年人。夏季露天作业的高气温和热辐射主要来源于太阳辐射及地表被加热后形成的二次热辐射源, 此时如劳动时间过长或劳动强度过大, 缺乏工间休息、过度疲劳、睡眠不足等, 就容易发生中暑^[3]。

热射病发病机制^[3-4], 主要是由于体内产热和受热超过散热, 引起体内蓄热, 体温不断增高, 致使下丘脑体温调节功能发生障碍, 热直接作用于细胞或细胞内结构, 引起酶变性、线粒体功能障碍、细胞膜稳定性丧失和有氧代谢途径中断, 导致多脏器功能障碍或衰竭。重症中暑导致的多脏器功能障碍早期症状隐匿, 有的以某一脏器功能障碍为主, 逐渐累及其它脏器, 因而形成较为复杂的临床表现, 易延误诊断^[5], 应引起高度重视。本例患者入院时呈昏迷、高热状态, 体温达到 42℃、皮肤较干燥、心率快, 当时检查血常规、尿常规、血生化、头颅 CT 未见明显异常。12 h 后出现脑梗塞、肺不张、胸腔积液、血尿肌红蛋白增高、血清酶学改变、肝肾功能及心肌损害、消化道出血、血小板进行性下降、凝血功能障碍等多脏器功能障碍综合征表现, 病情非常危重。本例出现血清酶学改变, 这主要是由广泛的细胞坏死所引起, 它们的释放来自心、肝、肾和骨骼肌等; 凝血机制改变, 可能为高温对凝血因子的损害作用及血管内皮细胞受损、广泛的细胞坏死, 释放凝血物质发生弥散性血管内凝血(DIC)所致; 肾功能异常, 主要原因为高温、大量出汗, 肾血流量减少, 同时广泛肌细胞损害, 产生肌红蛋白尿, 加重肾功能损害所致。

治疗体会: (1) 早期有效降温很关键, 本例患者采用冰毯机、冰块大血管处持续冷敷, 冷盐水静脉灌注等降温治疗, 第 2 天下午体温降至 36℃。(2) 血液净化治疗, 既降温又可清除炎症介质及肌红蛋白、维持内环境稳定、阻断 MODS 进展。本例患者 8 d 约治疗 100 h。(3) 患者昏迷及早进行了气管插管呼吸机辅助通气, 有利于保护肺功能、纠正组织缺氧。(4) 及时纠正 DIC, 患者出现血小板进行性下降及凝血功能障碍, 大量输血补充凝血因子及小剂量肝素抗凝治疗, 并严密监测凝血功能。(5) 保护脑功能, 深镇静、冰帽、脱水、抗氧自由基等治疗, 高压氧治疗可以促进意识恢复。(6) 抗感染治疗, 在血容量不足、机体处于低灌注缺血缺氧时, 肠屏障受损, 组织通透性增加, 肠内微生物和毒素移位, 肠内细菌是自身感染的来源, 进入门体循环激发系列连锁反应导致多脏器功能衰竭^[6], 加上中暑患者脑功能恢复慢、长期卧床、主动排痰少可致肺部感染, 积极有效的抗感染治疗是不可忽视的重要环节。(7) 在接受早期治疗后的数天内, 病情可出现反复, 对病情有所缓解的患者也应密切观察, 以确保其良好的预后。

经验教训: 劳动者在户外露天作业时, 一定要加强个人防护, 大量出汗后需注意加强水分和盐分的补充, 合理安排劳动与休息, 出现中暑先兆时, 应迅速到阴凉处避暑或及时就医。本例患者出现中暑先兆症状后, 没有及时采取预防措施, 致病情加重, 发展到重症中暑再送医院抢救, 造成多脏器功能障碍, 给治疗带来了很大困难, 虽经积极治疗保住了性命, 但脏器功

(下转第 289 页)

做好仪器设备检测工作外,还应对委托方工作人员进行个人剂量计佩戴及仪器规范操作方面的技术指导。

不同工种中,放射治疗学工作人员职业外照射个人剂量值较高,加速器运行工作人员职业外照射个人剂量值最低。通常认为剂量较高的介入放射工作人员剂量并不高,远低于天津市 2008 年数家医院的监测结果^[5],这与个人剂量计佩戴在铅衣内有关。介入放射工作人员受照最多的部位应为手部^[6],虽然铅衣外也佩戴了个人剂量计,但没有全身剂量的估算方法,因此本次监测结果并不能代表其真实全身受照剂量。不同工种的剂量高低顺序与杭州的监测结果不尽一致^[3],这与当地的具体情况以及等效年操作量、工作人员的熟练程度、安全操作的技能水平等有关。

不同单位及不同工种的比较结果,大体呈现出医学类人员的个人剂量值略高于工业类人员,这与四川省 2009 年的监测结果类似^[7],本次现场检测结果显示,工业探伤、测厚等场所的辐射值通常高于医院放射科。但有研究表明,工业类放射工作人员对射线的危害知晓率最低^[8],再加上这类人员分散且流动性大,因此很多人监测次数都达不到一年 4 次。以本次调查中监测人数相当的某市级医院和某大型石化企业相比较,市级医院全年监测满 4 次的人员比例达到 77%(23/30),而石化企业该比例仅为 21%(6/28)。随着放射卫生检测评价商业化的迅速发展,宁波市的放射工作人员外照射个人剂量检测工作已经不是全部由宁波市疾病预防控制中心承担,而是分散到几家民营检测机构。要想全面了解宁波市放射工作人员个人剂量水平,疾病预防控制中心不但要做好技术服务工作,更要承担起信息管理工作。卫生部外照射个人剂量监测信息系统提供了很

好的平台,本中心计划逐步开展个人剂量的网络报告工作,将疾病预防控制中心及各民营检测机构的监测数据统一上报该系统,由宁波市疾病预防控制中心负责网报数据的查看、审核和统计分析,以全面掌握信息。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国卫生部. GBZ128—2002 职业性外照射个人监测规范[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2002.
- [2] 路鹤晴, 沈耀芳, 陈丽芳, 等. 上海市部分放射工作人员外照射个人剂量水平分析[J]. 环境与职业医学, 2006, 23(5): 421-425.
- [3] 夏予勇, 舒丽萍, 沈卫星, 等. 2008 年—2010 年杭州市放射工作人员个人剂量监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2011, 11(21): 2726-2727.
- [4] 马挺. 某市放射工作人员个人剂量监测结果分析[J]. 职业与健康, 2011, 27(12): 1346-1347.
- [5] 杜钟庆. 2008 年天津市部分介入放射工作人员个人剂量的监测与评价[J]. 职业与健康, 2010, 26(6): 613-614.
- [6] SÁNCHEZ RM, VANO E, FERNÁNDEZ JM, et al. Staff doses in interventional radiology: a national survey[J]. J Vasc Interv Radiol, 2012, 23(11): 1496-1501.
- [7] 熊小兵, 何玲, 杜飞平, 等. 2009 年四川省放射工作人员个人剂量水平分析[J]. 职业卫生与病伤, 2010, 25(3): 129-131.
- [8] 沈福海, 肖淑玉, 崔凤涛, 等. 不同工种放射工作人员防护知识知晓率及其比较[J]. 工业卫生与职业病, 2010, 36(6): 366-368.

(收稿日期: 2012-08-13)

(英文编审: 金克峙; 编辑: 郭薇薇; 校对: 郭薇薇)

(上接第 286 页)

能恢复不够完全,需多长时间才能恢复尚不确定,故需进一步回访、跟踪观察。在高温季节有户外作业史,既往身体健康,突然出现昏迷时,作为临床医生一定要考虑中暑的可能,做到早发现、早诊治。

本例患者入院后即早期采取有效的降温治疗、补液扩容、气管插管呼吸机辅助通气、抗感染、对症治疗;出现 MODS 后给予血液净化、小剂量肝素抗凝、深镇静、脱水、抗氧自由基、大量输血补充凝血因子纠正凝血障碍、胆红素血浆吸附、合理有效的抗感染治疗,这是抢救成功的关键。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国卫生部. GBZ 41—2002 职业性中暑诊断标准[S].

北京: 法律出版社, 2002.

- [2] 余军, 桂众席. 中暑研究进展[J]. 中国卫生监督杂志, 2003, 10(5): 257-259.
- [3] 何凤生. 中华职业医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 945-949.
- [4] 陆再英, 钟南山. 内科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 804-807.
- [5] 鲍曼夕, 夏光明. 重度中暑并发多脏器功能衰竭 18 例临床分析[J]. 临床荟萃, 2002, 17(4): 210-211.
- [6] 徐天鹏. 多器官功能障碍综合征[J]. 临床荟萃, 1997, 12(17): 776-778.

(收稿日期: 2012-07-28)

(英文编审: 金克峙; 编辑: 郭薇薇; 校对: 徐新春)