过来将减少心肌细胞离子运动和维持离子梯度所需要的能量耗损[7]。但本实验研究还表明,在停搏的最初阶段,心肌细胞$[Ca^{2+}]_i$有短暂下降,这与 López 等[8]报道有所不同,其原因有待进一步研究。

参考文献:

[1] Racay P, Matejovicova M, Drgova A, *et al*. The effect of ischemia and ischemia-reperfusion on ion transport systems[J]. Bratisl Lek Listy, 1998, 99(7): 386 - 394.
[2] Chambers D J, Hearse D J. Developments in cardioprotection: "polarized" arrest as an alternative to "depolarized" arrest[J]. Ann Thorac Surg, 1999, 68(5): 1960 - 1966.
[3] 谭松涛, 杨朝坤, 杨双强. 极化心脏停搏液对离体大鼠心脏的保护作用[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2003, 10(4): 280 - 283.
[4] Piper H M. The calcium paradox revisited: an artefact of great heuristic value[J]. Cardiovascular Res, 2000, 45(1): 123 - 127.
[5] 徐新春, 王文健. 钙超载与心肌缺血再灌注损伤[J]. 心血管病学进展, 2000, 21(4): 227 - 230.
[6] Snabaitis A K, Chambers D. Long-term myocardial preservation: beneficial and additive effects of polarized arrest (Na^+-channel blockade), Na^+/H^+-exchange inhibition, and $Na^+/K^+/2Cl^-$ cotransport inhibition combined with calcium desensitization[J]. Transplantation, 1999, 68(10): 1444 - 1453.
[7] Chambers D J. Mechanisms and alternative methods of achieving cardiac arrest[J]. Ann Thorac Surg, 2003, 75(2): S661 - 666.
[8] López J R, Jahangir R, Jahangir A, *et al*. Potassium channel openers prevent potassium-induced calcium loading of cardiac cells: possible implications in cardioplegia[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1996, 112(3): 820 - 831.

(编辑 薛国文)

文章编号:1000-5404(2005)03-0195-01

个案与短篇

高压氧综合治疗急性砷化氢中毒 4 例临床报告

A report of hyperbaric oxygen for integrate therapy of acute arsine poisoning in 4 cases

李 宁[1],陈 军[2],徐晓青[1],徐宏萍[1],黄 娟[1] ([1] 第三军医大学新桥医院高压氧治疗中心,重庆 400037; [2] 贵州预备役师师医院,贵阳 550002)

1 临床资料

患者 4 例,均为男性,(45 ± 5)岁。2003 年 11 月 18 日 17:00 时在工作中不慎吸入泄漏的砷化氢气体,即出现不同程度的全身不适,乏力,恶心,21:00 时入当地医院诊治,其中 2 例出现腰痛,小便颜色深,血红蛋白尿、尿蛋白(+++)、尿呈酱油色,皮肤进行性黄染,恶心,呕吐频繁,其中 1 例患者尿量减少,尿量仅 500 ml。由于医疗条件所限,于 11 月 21 日 21:00 时转诊我院,2 例轻患者门诊高压氧综合治疗,另外 2 例危重患者入院,入院查:全身皮肤粘膜黄染,皮下有瘀斑,双下肢轻度水肿。辅助检查:血常规 WBC 28.0×10^9/L、RBC 1.56×10^{12}/L、HGB 61 g/L、HCT 18.1%、PLT 224×10^9/L。尿常规:RBC(+)、WBC 2 个(高倍镜下)、pH 8.0、PRO 3.0 g/L、BCD 250 个/μl。肾功:BUN 23.5 mmol/L, Cr 623.0 μmol/L。血生化:Na^+ 135.7 mmol/L, Cl^- 93.0 mmol/L, TCO_2 24 mmol/L。肝功能:ALT 150 IU/L、AST 174 IU/L、TP 66.2 G/L、ALB 42.8 g/L、T-BIL 45.7 μmol/L、D-BIL 18.4 μmol/L。大便隐血试验(++)。心脏超声提示:左室后壁心包局限性积液。入院诊断为:①急性砷化氢中毒;②急性肾功能衰竭;③急性溶血性贫血;④急性中毒性肝损害。

作者简介:李 宁(1958 -),男,江西省婺源县人,副主任医师,副教授,主要从事高压氧医学和肿瘤内科学的临床方面的研究,发表论文 30 余篇。电话:(023)68755640

收稿日期:2004-08-15;修回日期:2004-10-20

2 综合治疗

支持治疗:10%葡萄糖 500 ml + V_C 2 g + ATP 40 mg 静脉滴注 1/d、20%力能液 250 ml 静脉滴注 1 次/d;抗感染治疗:头孢他定针剂 1 g 静脉滴注 2 次/d。护肾保肝治疗:6-磷酸果糖 100 ml 静脉滴注 1 次/d、阿托莫兰 1.2 g 静脉滴注 1 次/d、凯西来针剂 0.2 g 静脉滴注 1 次/d;保护胃粘膜治疗:甲氰眯胍 0.2 g 口服 3 次/d、麦滋淋-S 颗粒冲剂 1 包口服 3 次/d;血液透析治疗:1 次/d,共 10 次。11 月 24 日开始高压氧治疗:压力 2ATA、吸氧 20 min × 4、停吸氧 10 min × 3。1 例重症治疗 20 次后复查心脏超声心包积液部分吸收,肝肾功能、血常规、尿常规及大便常规均正常。1 例治疗 15 次后查肝功、肾功好转,大小便正常;较轻的 2 例治疗 10 次高压氧治疗后症状全部消失。5 个月后随访 4 例患者均未留下后遗症。

3 讨论

急性砷化氢中毒报道较少,目前急性砷化氢中毒的治疗仅以对症治疗为主,常留下后遗症。以高压氧综合治疗急性砷化氢中毒未见报道。砷化氢是某些生产过程中生产的废气,也称为胂。急性砷化氢中毒(acute arsine poisoning)是指砷化氢有害气体经呼吸道侵入人体吸收入血后,与红细胞中血红蛋白结合,

(下转 199 页)

殖也无明显改变，但进一步的实验需要完善，其靶点验证后，尚有大量工作要完善，有针对性的检测细胞生长、增殖、细胞周期、抗药性、抗放射性等特性的指标检测有待完成。

参考文献：

[1] 廖荣霞，周建新. 微 RNA 研究进展[J]. 生命的化学，2002，22(4)：324－326.

[2] 廖荣霞，孙建国，陈正堂，等. 小鼠肝脏特异的微 RNA 真核表达载体的构建及鉴定[J]. 重庆医学，2004，33(7)：965－967.

[3] Griffiths J S. The microRNA registry[J]. Nucleic Acids Res, 2004, 32, Database issue: D109－D111.

[4] LagosQuintana M, Rauhut R, Yalcin A, *et al*. Identification of tissue-specific microRNAs from mouse[J]. Curr Biol, 2002, 12(9): 735－739.

[5] Lau N C, Lim L P, Weinstein E G, *et al*. An abundant class of tiny RNAs with probable regulatory roles in Caenorhabditis elegans[J]. Science, 2001, 294(5543): 858－862.

[6] Rhoades M W, Reinhart B J, Lim L P, *et al*. Prediction of plant microRNA targets[J]. Cell, 2002, 110(4): 513－520.

[7] Stark A, Brennecke J, Russell R B, *et al*. Identification of Drosophila microRNA targets[J]. PLoS Biol, 2003, 1(3): E60.

[8] Enright A J, John B, Gaul U, *et al*. MicroRNA targets in Drosophila[J]. Genome Biol, 2003, 5(1): R1.

[9] Lewis B P, Shih I H, Jones-Rhoades M W, *et al*. Prediction of mammalian microRNA targets[J]. Cell, 2003, 115(7): 787－798.

[10] Chen X. A microRNA as a translational repressor of APETALA2 in Arabidopsis flower development[J]. Science, 2004, 303(5666): 2022－2025.

[11] Zeng Y, Cullen B R. Sequence requirements for micro RNA processing and function in human cells[J]. RNA, 2003, 9(1): 112－123.

[12] Zeng Y, Wagner E J, Cullen B R. Both natural and designed micro RNAs can inhibit the expression of cognate mRNAs when expressed in human cells[J]. Mol Cell, 2002, 9(6): 1327－1333.

[13] Doench J G, Petersen C P, Sharp P A. siRNAs can function as miRNAs[J]. Genes Dev, 2003, 17(4): 438－442.

[14] Paul C P, Good P D, Winer I, *et al*. Effective expression of small interfering RNA in human cells[J]. Nat Biotechnol, 2002, 20(5): 505－508.

（编辑　陈聪连）

（上接 195 页）

使血红蛋白变性而致溶血，同时使血红蛋白失去与 O_2 结合的能力，造成组织细胞缺氧，也称为血液性缺氧。它的特点是[1]：主动脉氧分压正常，血红蛋白氧饱和度降低（贫血性缺氧除外），动静脉血氧差小于正常，故 PaO_2 正常，不出现肺通气增加，使砷对全身各组织器官，如肺、心、中枢神经、肝肾、胃肠道、骨髓和肌肉有较强的毒性，造成多器官功能损害。

本组 4 例患者均有不同程度的急性溶血临床表现，这与吸入有害气体砷化氢的量有关系。其中 2 例病人因吸入较多的砷化氢气体，临床表现较重，均发生多器官功能损害。砷化氢中毒的机制[2]除了使血红蛋白变性外，肿对含巯基的还原型谷胱甘肽有极强的亲和力，使红细胞内产生的 H_2O_2 等氧自由基不能及时排除，肿还可抑制红细胞过氧化氢酶，使过氧化氢酶蓄积，均可导致红细胞膜脂质过氧化，破坏其膜的稳定性，引起溶血。高浓度吸入砷化氢可在数分钟内引起死亡。

砷化氢中毒的临床表现以溶血为主。本组病例均有不同程度的溶血，其中 1 例出现严重得多器官损害，致使肝、肾、骨髓及心脏功能障碍。目前急性砷化氢中毒的治疗仍以对症支持治疗为主，且重症病人都采用换血或血透疗法，换血治疗有效，但需要量较多，至少要达到全身血液的 1/2 以上，这易发生严重的输血反应。由于砷化氢 95%～99%与血红蛋白结合，仅有 1%～5%以原形由肺排出，血液透析也不能很好地解决组织细胞氧。在 2ATA 压力下吸氧，每 100 毫升动脉血溶解氧气为 4.2 ml，是常压下的 14 倍；每 100 毫升静脉血溶解氧 4.0 ml，而常压下仅为 0.2 ml，因此，即使没有血红蛋白，仅靠溶解氧也能满足机体氧的需要，这样就可迅速纠正缺氧状态，中断恶性循环，使机体逐渐恢复正常的新陈代谢。2ATA 下动脉氧分压为 182 kPa，而常压下仅为 13 kPa，这就为氧气置换出与血红蛋白结合的砷化氢创造了有利条件，恢复血红蛋白携带运输氧气的能力，同时促进红细胞膜的修复，减轻砷化氢引起的溶血状况，改善全身组织器官功能的恢复。砷化氢中毒所引起的缺氧，使有氧代谢减慢，无氧酵解旺盛，细胞内 ATP 减少，酸性物质增多，细胞膜上的 Na^+、Cl^-、Ca^{2+} 及 H_2O 增多，引起细胞内水肿，缺氧若不改善，可加重组织细胞的损害造成细胞组织间水肿，高压氧下，组织细胞缺氧得到迅速的改善，可有效地控制肺水肿和脑水肿，同时因缺氧造成的肾脏、肝脏和心脏等重要脏器的功能得到迅速的改善。高压氧下，血脑屏障的通透性提高，有利于药物进入脑内，促进脑细胞功能的恢复。从本组 4 例患者的治疗情况来看，没有 1 例留下后遗症，复查各项指标均正常，且在院治疗时间缩短，肝肾功能恢复好，溶血控制快，没有出现脑水肿及肺水肿。

急性砷化氢中毒治疗原则是尽快脱离中毒现场、积极采取综合治疗措施、保护重要脏器功能、尽早实施高压氧治疗。越早越好，危重病人可在呼吸机或监护仪的帮助下进行高压氧治疗。

关键词：急性砷化氢中毒；高压氧；综合治疗

中图法分类号：R459.6　　**文献标识码**：B

参考文献：

[1] 李温仁，倪国坛. 高压氧医学[M]. 上海：上海科学技术出版社，1998. 439－463.

[2] 陈灏珠. 实用内科学[M]. 第 11 版. 北京：人民卫生出版社，2001. 782－783.

（编辑　龙　亮）