

# 溴灼伤的治疗体会

## Experience in treatment of burn caused by bromine

叶礼岳, 孙菊妹, 王史辉, 泮君太, 林雪松, 郑金满

YE Li-yue, SUN Ju-mei, WANG Shi-hui, PAN Jun-tai, LIN Xue-song, ZHENG Jin-man

(浙江省台州医院, 浙江 临海 317000)

**摘要:** 报道了 14 例溴灼伤患者 (2 例并发溴全身中毒) 的病情及治疗过程, 强调院前急救宜以大量清水冲洗; 同时, 对灼伤面积 40% 以上者, 建议以 2% 碳酸氢钠液持续湿敷创面, 且应尽早静脉应用大剂量肾上腺糖皮质激素, 以防溴吸收引起的中毒。

**关键词:** 溴灼伤; 溴中毒; 治疗

**中图分类号:** O613.43; R644 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2000)05-0273-03

随着本地私营化工工业的发展, 被液态溴灼伤者逐年增多, 1994 年 1 月~1999 年 4 月我院共收治 14 例溴灼伤患者, 现将治疗体会报告如下。

### 1 临床资料

#### 1.1 一般资料

本组男 10 例, 女 4 例, 年龄 27~68 岁, 平均 39.3 岁; 农民 11 例, 工人 2 例, 驾驶员 1 例。11 例发生于 7~9 月份。13 例发生于私营化工企业内。

#### 1.2 致伤原因

7 例系搬运时贮溴坛破裂, 4 例为工作时溴瓶破裂, 1 例掉入贮溴缸内, 1 例为溴罐倾倒溴从头部倾泻而下, 1 例系驾货车运输溴时翻车, 溴外溢、喷出所致。

#### 1.3 入院距伤后时间

11 例为 2.5 小时~23 小时, 3 例为伤后 2~4 天。

#### 1.4 灼伤部位

两下肢 5 例, 两下肢兼躯干 4 例, 两下肢合并头颈部 2 例, 四肢 1 例, 全身 2 例。

#### 1.5 灼伤面积、深度

2%~10% 9 例, 26%、35%、37%、45%、80% 各 1 例。11 例为浅 II 度~深 II 度灼伤, 3 例有 III 度灼伤。浅 II 度创面皮肤呈棕红色糜烂状, 基底潮红, 触痛显著, 多数不起水泡; 深 II 度创面呈棕色, 基底绛红, 痛觉迟钝; III 度创面呈深棕色, 基底灰白, 无渗出, 感觉丧失。2 例眼接触溴液后角膜混浊、上皮脱落, 结膜充血水肿。

#### 1.6 溴中毒情况

全部病例于出事现场受溴烟雾刺激立即感畏光、流泪、咽喉部烧灼感、胸闷、呛咳, 迅速脱离现场后, 除 2 例因溴液进入眼内致眼部症状持续存在外, 均于脱离现场后 5 小时内上述刺激症状消失。2 例并发全身中毒。其中 1 例 45% 浅 II 度~深 II 度灼伤者, 伤后仅以清水冲洗半小时, 未应用解毒剂, 溴从创面吸收, 于伤后 24 小时始先后出现中毒性肺水肿、中毒性脑病、反应性胸膜炎; 另 1 例 80% II 度灼伤者, 溴从创面吸收, 于伤后 9 小时始先后出现化学性支气管哮喘、中毒性脑病、化学性肺炎。

### 1.7 治疗方法

**1.7.1 溴灼伤的治疗** 本组患者伤后 24 小时内入院者共 11 例, 均无休克。其中 7 例先予自来水、生理盐水冲洗 10 分钟, 然后以 2% 碳酸氢钠液冲洗半小时; 1 例 (80% II 度灼伤) 直接以 2% 碳酸氢钠液冲洗半小时; 2 例 (10% II 度灼伤, 20% II 度灼伤) 仅以生理盐水冲洗半小时; 接着按一般灼伤处理。1 例 (45% 浅 II 度~深 II 度灼伤) 直接按一般灼伤处理。对灼伤面积 20% 以上者, 在清创同时行补液治疗。本组伤后 24 小时以上入院者共 3 例, 灼伤面积均在 10% 以下, 按一般灼伤处理。深 II 度创面行削痂植皮术 2 例; III 度创面以切痂或脱痂植皮, 共 3 例。

**1.7.2 溴中毒的治疗** 对 2 例溴全身中毒者予静脉应用大剂量地塞米松及对症治疗。

### 1.8 结果

14 例全部治愈。住院时间最短 10 天, 最长 33 天, 平均 19.8 天。

## 2 典型病例

男, 30 岁, 驾驶员, 1997 年 7 月 7 日驾货车运输溴时翻车, 车内溴外溢、喷出致全身灼伤 (车内押运员因溴中毒当场死亡), 患者伤后迅速脱离现场, 并以大量清水冲洗 15 分钟, 半小时后被送至当地医院, 予 10% 硫代硫酸钠冲洗半小时后凡士林纱布包扎, 并补液 4 800 ml。伤后 9 小时来院时, 体检: 意识清, 四肢温, 全身除头皮、下腹、会阴、臀、足外均灼伤, 表现为棕红色糜烂状, 基底潮红, 触痛显著, 无水疱, 呈 80% II 度灼伤; 两眼角膜大片状混浊、表皮层脱落, 结膜充血, 两肺闻及散在哮鸣音及湿啰音, 呼出气有特殊的溴的臭味, 即以 2% 碳酸氢钠液冲洗创面半小时, 1% 磺胺嘧啶银冷霜纱布包扎创面; 两眼以生理盐水冲洗后, 对症处理, 同时以生理盐水 50ml 加地塞米松 1mg、庆大霉素 2 万单位超

收稿日期: 1999-05-17; 修回日期: 1999-12-09

作者简介: 叶礼岳 (1966—), 男, 浙江温岭人, 主治医师, 医学学士, 从事烧伤外科临床工作。

声雾化吸入, q 6 h, 鼻导管吸氧, 氧流量 6L/min, 氨茶碱 0.25 加 10% 葡萄糖液 250ml 静脉滴注及补液治疗。伤后 12 小时意识模糊, 定向力丧失, 谵语, 并严重躁动不安, 予地塞米松 10mg 静脉注射, 苯巴比妥 0.1 肌内注射, 冬眠合剂 I 号 (10% 葡萄糖液 250ml + 度冷丁 100mg + 氯丙嗪 50mg + 异丙嗪 50mg) 静脉滴注方转安静, 两肺哮鸣音消失, 湿啰音存在。伤后第一个 24 小时本院共静脉输液 4 800ml (其中平衡液 1 500ml, 新鲜冰冻血浆 800ml, 水分 2 500ml), 尿量 1 500ml。伤后第二个 24 小时共静脉输液 5 150ml (其中平衡液 1 750ml, 新鲜冰冻血浆 1 900ml, 水分 2 500ml), 24 小时尿量 1 925ml。伤后 48 小时, 出现呼气性呼吸困难, 两肺满布哮鸣音, 呼出气无明显溴臭味, 即予地塞米松 10mg 静脉注射、氨茶碱 0.25 加 10% 葡萄糖液静脉滴注后呼吸平稳, 哮鸣音消失, 少许湿啰音仍存在, 后一直应用地塞米松, 至伤后第 9 天湿啰音消失停用。伤后第 10 天创面愈合。最后诊断: (1) 溴灼伤 80% II 度; (2) 眼溴灼伤 (左, 右); (3) 化学性支气管哮喘; (4) 中毒性脑病; (5) 化学性肺炎。

### 3 讨论

溴是一种暗棕色易挥发的液体, 具有特有的窒息感臭味, 微溶于水, 易溶于乙醇等有机溶剂, 是一种强氧化剂<sup>[1,2]</sup>。溴的毒性与氯相似, 对组织损害程度较氯明显, 可引起皮肤、粘膜的灼伤<sup>[3]</sup>。皮肤的损害主要表现为角质层的破坏, 角质形成细胞广泛的空泡形成和真皮胶原的凝固<sup>[4]</sup>。

3.1 本组溴灼伤事故的特点: (1) 多发生于搬运溴坛 (陶瓷制造) 时, 坛破裂而致伤; (2) 多发生于青壮年男性, 且以农民工居多, 无安全防护教育; (3) 多发生于夏季, 穿着衣服较少。

3.2 本组溴灼伤的特点: (1) Kim 等报道的病例全部穿防护性衣服而间接接触溴致伤, 临床症状、体征延迟出现, 灼伤面积很小, 均在接触后 1 天以上就诊<sup>[5]</sup>。而本组全部病例无防护性衣服, 皮肤直接接触溴而致伤, 灼伤明显, 绝大部分灼伤者 24 小时内入院。(2) 以小面积 II 度灼伤为主, 因无自身保护措施, 部分病例灼伤面积大。(3) 全部病例均累及两下肢, 与致伤原因有关。

3.3 据文献报道, 皮肤溴灼伤后, 除用大量清水冲洗外, 还可用乙醇冲洗 (溴易溶于乙醇), 然后用 10% 硫代硫酸钠 (氧化还原反应) 或 2% 碳酸氢钠 (中和反应) 冲洗解毒<sup>[6]</sup>; 接着按一般灼伤处理, 并注意加强应用抗感染措施。这里特别强调院前急救大量清水冲洗的重要性。本组 2 例两小腿、足背散在灼伤后未冲洗, 伤后 16 小时、23 小时来院时已呈 III 度灼伤。而经清水冲洗的 12 例患者, 除 1 例因入院时部分创面已感染加深为 III 度外, 余均为浅 II 度 ~ 深 II 度灼伤, 与 Sagi 等报道相似<sup>[7]</sup>。对大面积溴灼伤患者而言, 大量清水冲洗后, 显著减少了创面表面的溴, 从而减少了溴的吸收量, 为抢救成功创造了条件。

3.4 本组 2 例眼接触溴液灼伤后 9 小时内入院, 经生理盐水冲洗双眼及对症治疗, 愈后无后遗症, 据此推测眼溴灼伤经及时对症处理后预后佳。

3.5 溴主要经呼吸道吸入和皮肤吸收中毒, 主要经呼吸道排出体外<sup>[1]</sup>。中毒时主要表现为呼吸系统损害及谵妄、痉挛、昏迷等中枢神经系统症状<sup>[2]</sup>。本组全部病例溴烟雾吸入时间短, 吸入量少, 灼伤面积 40% 以下的 12 例患者, 均未出现全身中毒症状。1 例 45% 浅 II 度 ~ 深 II 度灼伤于伤后 24 小时开始先后出现中毒性肺水肿、中毒性脑病; 另 1 例 80% II 度灼伤于伤后 9 小时开始先后出现化学性支气管哮喘、中毒性脑病、化学性肺炎。溴灼伤呼吸系统损害, 如为直接吸入溴气体 (为强刺激性气体) 中毒引起, 则于吸入后立即或 2~6 小时内出现<sup>[2,3]</sup>, 本组 2 例溴中毒呼吸系统损害迟至伤后 24 小时、9 小时开始出现, 故为溴经皮肤吸收, 呼吸道排出引起。该 2 例出现溴全身中毒后, 开始未予重视, 行一般对症治疗, 随着溴的继续吸收, 病情进一步加重, 2 例均在出现中毒性脑病后方被重视, 经静脉应用大剂量地塞米松而治愈, 当引为教训。根据本组溴中毒的治疗体会, 建议对 40% 体表面积以上的溴灼伤患者, 除大量清水、2% 碳酸氢钠液冲洗外, 并可用 2% 碳酸氢钠液持续湿敷创面, 以期中和创面残留的溴, 且应尽早、足量、短程、静脉应用肾上腺糖皮质激素<sup>[2]</sup>, 以防大面积创面溴吸收引起的中毒。

3.6 本组有 2 例灼伤面积分别达 10% II 度、26% II 度患者伤后曾行大量清水冲洗, 分别于伤后 8 小时、6 小时入院。入院后仅以生理盐水冲洗, 未应用解毒剂 (2% 碳酸氢钠), 亦未出现溴中毒, 是否提示 20% 体表面积以下的溴灼伤, 清创时经大量生理盐水冲洗后, 残存于创面而吸收的溴不足以引起溴中毒, 因此, 不需应用解毒剂。

3.7 Carel 等报道事故性群体暴露于溴烟雾, 致呼吸道刺激症状和小面积灼伤, 病员经治愈后 6~8 周出现迟发症状, 有咳嗽、气短、胸闷、头痛、头晕、疲劳和记忆、睡眠、性功能障碍等症<sup>[9]</sup>。本组全部病例随访 3 个月, 无上述任何症状出现。

3.8 本组 11 例为贮溴容器破裂、2 例为溴存放不当引起溴灼伤, 根据本组致伤原因, 提出如下预防措施: (1) 建议生产溴的厂家, 改用不易破碎的容器盛放溴, 以期从根本上杜绝盛溴容器破裂而引起的溴灼伤。在目前情况下, 搬运溴者应在容器外另加防护装置, 搬运者和工作人员自身亦应穿皮裤、长统靴等<sup>[10]</sup>, 防止容器破裂而灼伤; (2) 所有涉溴企业均应参照正规化工厂的安全操作规章制度, 制定一套完整的切实可行的存放、使用溴规范, 防止工作人员和他人溴灼伤。

### 参考文献:

- [1] 陈世铭, 高连永. 急性中毒的诊断与救治 [M]. 第 1 版. 北京: 人民军医出版社, 1996. 290-292.
- [2] 王莹, 顾祖维, 张胜年, 等. 现代职业医学 [M]. 第 1 版. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 281-282.
- [3] 陈志周. 急性中毒 [M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1985. 241-243.
- [4] Eliaz R, Grossman N, Katz S, et al. In vitro analysis of bromine chemical burns with use of full-thickness human skin [J]. J Burn Care Rehabil 1998; 19: 18-24.
- [5] Kim IH, Seo SH. Occupational chemical burns caused by bromine

[J]. Contact Dermatitis 1999, 41: 43.

[6] 杨汉勤, 黑毅. 中毒急诊手册 [M]. 第1版. 北京: 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社, 1995. 114-115.

[7] Sagi A, Baruchin AM, Ben-Yakar Y, et al. Burns caused by bromine and some of its compounds [J]. Burns, 1985, 11: 343-350.

[8] 王莹, 顾祖维, 张胜年, 等. 现代职业医学 [M]. 第1版. 北

京: 人民卫生出版社, 1996. 94.

[9] Carel RS, Belmaker I, Potashnik G, et al. Delayed health sequelae of accidental exposure to bromine gas [J]. J Toxicol Environ Health, 1992, 36: 273-277.

[10] Singer A, Sagi A, Ben Meir P, et al. Chemical burns: our 10-year experience [J]. Burns, 1992, 18: 250-252.

# 111例急性一氧化碳中毒疗效观察

## Observation on treatment effectiveness of 111 cases of acute carbon monoxide poisoning

李增民, 张基美, 董惠兰

LI Zeng-min, ZHANG Ji-mei, DONG Hui-lan

(西安市中心医院, 陕西 西安 710003)

**摘要:** 对近3年收治的111例急性一氧化碳中毒的发病原因、治疗方案、治疗效果进行了复习, 对康复情况近期进行了随访。均使用高压氧治疗配合综合疗法。迟发脑病约占3.6%, 多为昏迷时间长、年龄偏大, 且首次治疗时间不足的患者。

**关键词:** 急性一氧化碳中毒; 高压氧; 迟发脑病

**中图分类号:** R595.1; R459.6 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2000)05-0275-02

我院1994年至今收治急性一氧化碳中毒患者111例, 现将其发病原因、治疗效果及近期随访情况报告如下。

### 1 临床资料

#### 1.1 一般资料

111例中, 男61人, 年龄5~86岁, 平均43.8岁; 女50人, 年龄15~78岁, 平均42.7岁。生活性中毒105例, 包括煤炉取暖者84例, 洗澡者18例(其中有2例在洗澡间内同时用煤炉取暖), 煤气管道熄火后未关紧引起中毒1例, 在小车内使用空调取暖中毒2例; 生产性中毒6例。

105例生活性中毒患者, 年龄18~25岁的民工25人, 脱离休职工28人, 占中毒人数的50%以上。

#### 1.2 临床资料(见表1)

头颅CT检查13例, 9例异常。

111例中107例昏迷。按GB8781-88标准分级, 计有深昏迷5例, 其中3例死亡前一直昏迷, 2例昏迷超过72小时后自动出院; 40例中度昏迷, 清醒时间为3~148小时, 平均43.3小时; 62例浅昏迷清醒时间为1~36小时, 平均6.97小时。

### 2 诊断

按照GB8781-88职业性急性一氧化碳中毒诊断及处理原则诊断: 111例中重度中毒39例, 占总数的35.1%; 中度中毒66例, 占59.5%; 轻度中毒6例, 占5.4%。

表1 111例一氧化碳中毒患者临床资料

项 目	人数	%	项 目	人数	%
浅昏迷	62	55.9	胸片示肺水肿	7	6.3
中度昏迷	40	36.0	心电图改变	45	40.5
深昏迷	5	4.5	窦性心动过速	27	24.3
对光反应迟钝	33	29.7	窦性心动过缓	4	3.6
生理反射消失	5	4.5	频发房性早搏	2	1.8
生理反射减弱	36	32.4	房颤	6	5.4
生理反射亢进	13	11.7	短阵室速	1	0.9
病理反射阳性	22	19.8	束支传导阻滞	5	4.5
瞳孔扩大	2	1.8	ST-T改变	10	9.0
瞳孔缩小	13	11.7	肝功能异常*	39	35.1
瞳孔不等大	3	2.7	ALT(49~337)	25	22.5
大小便失禁	52	46.8	AST(40.4~350.5)	37	33.3
肢体抽搐	26	23.4	肾功能异常	24	21.6
呕吐(其中7人	51	45.9	CO <sub>2</sub> 结合力(17~21)	9	8.1
呕吐物为咖啡色)			尿素氮(7.15~264)	18	16.2
肺部干湿啰音	33	29.7	肌酐(>200)	6	5.4
体温增高	48	43.2	白细胞增多	20	18.0

注: \*肝功能异常者HBsAg均为阴性或者肝炎病毒标志物系列为阴性。

### 3 治疗

**3.1 方法** 所有患者均进行高压氧治疗, 同时应用对症、支持及保护脏器疗法, 如吸氧, 使用脑活素、胞二磷胆碱、维生素C、能量合剂等, 脱水剂、利尿药, 抗生素, 必要时使用糖皮质激素或冬眠药物。有的病例还进行了紫外线自血充氧回注疗法。

#### 3.2 治疗效果

111例患者中除3例死亡, 2例放弃治疗自动出院者外, 剩余106例经高压氧治疗, 中西医结合疗法, 出院时有3例留有明显的后遗症, 3例因迟发脑病再次住院, 对所有病人进行随访, 又发现了1例迟发脑病。总计第一次住院治愈患者99人, 治愈率为89.2%。

收稿日期: 1999-01-25; 修回日期: 1999-11-30

作者简介: 李增民(1944—), 男, 陕西西安人, 副主任医师。