

## · 病例报告 ·

## 大面积烧伤并发肝细胞性黄疸一例

李宜姝 李宗瑜 苏海涛 李昕

患者男,41岁,2010年10月2日因气泵意外爆炸导致全身87%TBSA烧伤伴轻度吸入性损伤,其中深Ⅱ度、Ⅲ度、Ⅳ度面积分别为6%、78%、3%TBSA,伤后5h入院。入院后立即给予容量复苏抗休克、头孢哌酮/舒巴坦抗感染、奥美拉唑预防应激性溃疡、复方氨基酸与能量合剂行免疫营养支持,同时行气管切开、左前臂与双小腿切开减压、创面清创换药(磺胺嘧啶银、银锌霜)等治疗。

伤后第4天行四肢创面切痂+自体微粒皮、大张异体皮混合植皮术。术后持续5d应用美罗培南、利奈唑胺抗感染。手术当日检查示谷氨酰转肽酶(GGT)67.5U/L,ALT、AST、碱性磷酸酶(ALP)均无异常;总胆红素37.4 $\mu\text{mol/L}$ ,直接胆红素10.9 $\mu\text{mol/L}$ ,间接胆红素26.5 $\mu\text{mol/L}$ 。术后异体皮成活率约40%。首次术后第15天,非手术创面陆续溶痂,未成活的异体皮脱落,创面裸露,患者时有高热、大汗。检查示GGT588.1U/L、ALP384U/L、ALT以及AST均无异常,总胆红素24.9 $\mu\text{mol/L}$ 、直接胆红素14.6 $\mu\text{mol/L}$ 、间接胆红素10.3 $\mu\text{mol/L}$ ,总蛋白45.9g/L、白蛋白25.9g/L及球蛋白20.0g/L,钠离子129.2mmol/L、氯离子89.7mmol/L。创面分泌物细菌培养结果为奇异变形杆菌,对亚胺培南/西司他丁、美罗培南、头孢哌酮/舒巴坦敏感。行静脉滴注头孢哌酮/舒巴坦(3.0g,每8小时1次)抗感染、静脉滴注谷胱甘肽(1.8g/d,每天1次)+复合辅酶(200U,每天2次,下同)保护肝脏功能、营养支持、纠正电解质紊乱、输注白蛋白及新鲜冰冻血浆、加强创面处理等治疗。

伤后第39天行右上肢、双下肢肉芽创面扩创+自体皮游离移植术,术后皮片成活率达90%。第2次术后第6天,患者出现全身皮肤及球结膜黄染。检查示ALT159.9U/L、AST336.4U/L、GGT341.2U/L、ALP338U/L,总蛋白53.2g/L、白蛋白35.6g/L、球蛋白17.6g/L,总胆红素84.0 $\mu\text{mol/L}$ 、直接胆红素60.5 $\mu\text{mol/L}$ 、间接胆红素23.5 $\mu\text{mol/L}$ ,血常规示嗜酸性粒细胞无异常,尿胆原+、胆红素++,肝炎系列指标为阴性,腹部彩色多普勒超声证实肝、胆、脾、肾等均无异常。诊断为肝细胞性黄疸。创面分泌物细菌培养结果为奇异变形杆菌,对亚胺培南/西司他丁、美罗培南、头孢哌酮/舒巴坦敏感。静脉导管细菌培养结果为金黄色葡萄球菌,对万古霉素敏感。行静脉滴注头孢哌酮/舒巴坦(3.0g,每8小时1次)+利奈唑胺(600mg,每12小时1次)抗感染,行静脉滴注复方甘草酸苷(120mg,每天1次)+门冬氨酸鸟氨酸(5.0g,每天1次)+丁二磺酸腺苷蛋氨酸(1.5g,每天1次)+复合辅酶保肝等治疗,与此同时不断输入白蛋白、新

鲜冰冻血浆等。

伤后第55天再次行左上肢、躯干肉芽创面扩创结合自体皮游离移植术,第3次术后1d检查示ALT76.0U/L、AST188.7U/L、GGT55.3U/L、ALP100U/L,总蛋白49.6g/L、白蛋白33.0g/L、球蛋白16.6g/L,总胆红素228.9 $\mu\text{mol/L}$ 、直接胆红素157.3 $\mu\text{mol/L}$ 、间接胆红素71.6 $\mu\text{mol/L}$ ,术后皮片成活率高达95%。但双小腿、双足、双大腿根部仍有约10%TBSA坏死组织逐渐溶解,患者饮食较之前好转,ALT、AST、GGT、ALP水平逐渐下降,白蛋白及血浆用量逐渐减少。此时胆红素仍呈上升趋势,总胆红素一度高达517.2 $\mu\text{mol/L}$ 、直接胆红素282.1 $\mu\text{mol/L}$ 、间接胆红素235.1 $\mu\text{mol/L}$ ,创面分泌物细菌培养结果仍为奇异变形杆菌,对头孢哌酮/舒巴坦、美罗培南、左氧氟沙星敏感。调整治疗药物:静脉滴注头孢哌酮/舒巴坦(3.0g,每12小时1次)+奥硝唑氯化钠(100mL,每12小时1次)抗感染;保肝药物改为静脉滴注甘草酸二铵(150mg,每天1次)+门冬氨酸鸟氨酸(7.5g,每天1次)+多烯磷脂酰胆碱(15mL,每天1次)+复合辅酶。同时加强创面处理。

伤后第83天行双下肢肉芽创面扩创+自体皮游离移植术,第4次术后1d检查示ALT69.0U/L、AST101.3U/L、GGT119.3U/L、ALP148U/L,总蛋白49.4g/L、白蛋白32.8g/L、球蛋白16.6g/L,总胆红素414.6 $\mu\text{mol/L}$ 、直接胆红素228.9 $\mu\text{mol/L}$ 、间接胆红素185.7 $\mu\text{mol/L}$ 。术后皮片成活率达95%,全身剩余创面约1%TBSA,黄疸略减轻,但ALT、AST、GGT、ALP及胆红素水平仍较高,下降缓慢,继续行保肝祛黄治疗。伤后123d转入专科医院治疗约20d,出院时患者黄疸症状明显减轻,总胆红素64.7 $\mu\text{mol/L}$ 、直接胆红素38.7 $\mu\text{mol/L}$ 、间接胆红素26.0 $\mu\text{mol/L}$ ,ALT21.1U/L、AST40.4U/L、GGT198.5U/L、ALP272U/L,总蛋白61.3g/L、白蛋白39.5g/L、球蛋白21.8g/L,白细胞计数 $11.2 \times 10^9/\text{L}$ 、中性粒细胞0.68、红细胞计数 $3.78 \times 10^{12}/\text{L}$ 、Hb117g/L、红细胞比容0.35、血小板计数 $189 \times 10^9/\text{L}$ 。之后转回笔者单位康复科继续进行康复训练及后期整形治疗。

**讨论** 严重烧伤后多种因素可导致肝功能损害。烧伤早期肝功能不全的程度与烧伤严重程度、休克期血流动力学、氧动力状态是否稳定有关,后期则与感染或脓毒症严重程度有关<sup>[1]</sup>。

此例患者治疗过程中,检测指标提示早期肝脏损伤并不明显,但随着创面溶痂逐渐加重。第1次四肢创面切痂+自体皮混合植皮手术效果不佳,术后2周左右大部分异体皮脱落,由于患者经费不足,未能及时行手术覆盖烧伤创面,导致裸露创面较大,能量消耗较多;此外,未手术创面坏死组织陆续溶痂,毒素吸收较多,进而出现黄疸。总胆红素、直接胆

红素、间接胆红素均升高,且直接胆红素占总胆红素的比  
超过 35%,尿中有胆红素和尿胆原,临床表现、腹部彩色多  
普勒超声示无溶血或胆汁淤积表现,可确定为肝细胞性黄  
疸<sup>[2]</sup>。患者发生黄疸之前曾应用头孢哌酮/舒巴坦、美罗培  
南、利奈唑胺等,应用时间均小于 7 d,属于围手术期范畴;辅  
助用药为复合辅酶、奥美拉唑,营养支持用药为能量合剂、复  
方氨基酸、血浆、白蛋白,外用药物为磺胺嘧啶银、银锌霜,未  
见或少见有关这些药物引起药物性肝损伤的报道,且本例患  
者实验室检查未见嗜酸性粒细胞增多,可初步排除药物性肝  
损伤,考虑肝脏损伤由创面及静脉导管感染所致。

患者先后进行了 4 次植皮手术,根据细菌培养结果应用  
抗生素并进行保肝治疗,静脉输注新鲜冰冻血浆及白蛋白辅  
以营养支持和免疫调理等治疗。直到创面基本封闭后,胆红  
素才逐渐下降。若能按计划及早逐步切除烧伤创面焦痂组  
织和清除感染病灶,中断毒素和炎性细胞因子、炎症介质对  
肝细胞造成的损害,同时进行合理营养支持、有效保肝治疗  
并输注血浆和白蛋白,应能够达到促进肝细胞功能尽早恢  
复<sup>[1]</sup>和创面愈合的预期目标。

常见的保肝药物有以下几种:解毒类保肝药物,如谷胱  
甘肽;促肝细胞再生药物,如多烯磷脂酰胆碱;促进能量代谢  
药物,如门冬氨酸鸟氨酸;利胆类保肝药物,如腺苷蛋氨酸;  
降肝酶药物,如复方甘草酸苷和甘草酸二铵<sup>[3]</sup>。早期针对创  
面溶痂后毒素吸收多的现象,临床治疗以应用解毒类保肝药

物为主,中期应用降肝酶、利胆、促能量代谢药物,后期应用  
降肝酶、促能量代谢、促肝细胞再生药物,同时兼顾患者的实  
际经济能力选择药物。

肝功能不全时出现黄疸,而黄疸又加剧肝功能损害,两  
者互相影响形成恶性循环。胆红素血清浓度的高低及治疗  
后胆红素下降的程度与患者预后密切相关。有文献报道称,  
以人体新鲜冰冻血浆为透析液进行血液透析可有效降低血  
胆红素水平<sup>[4]</sup>。本例患者出现肝细胞性黄疸后,如能进行血  
液透析治疗,迅速降低血液中胆红素含量,减少其对肝功能  
的损害,同时尽早手术去除坏死组织封闭创面,其肝功能恢  
复时间可明显缩短。值得注意的是,针对此类患者应尽量避  
免使用对肝功能有损害的药物进行治疗。

#### 参考文献

- [1] 黎鳌. 黎鳌烧伤学[M]. 上海:上海科学技术出版社,2001:  
430-432.
- [2] 张亚男. 血清胆红素测定与黄疸的临床分析[J]. 中外医疗,  
2012,31(16):190.
- [3] 黎规丰,张周英,杨成密,等. 常见保肝药的分类及作用[J].  
中国实用医药,2012,7(26):236-238.
- [4] 刘宏宝,陈威,窦科峰,等. 以血浆作透析液的血液透析在高胆  
红素血症中的初步应用[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志,  
2004,13(6):539-543.

(收稿日期:2013-03-29)

(本文编辑:莫愚)

## 氯化钡熔浆烧伤致急性中毒一例

陈传俊 李罗珠 罗斌杰 田甜 孙超

患者女,44 岁,于 2012 年 11 月 6 日工作时不慎被约  
600 °C 氯化钡熔浆烧伤全身多处,患者感疼痛剧烈,大声呼  
救,经口鼻摄入部分氯化钡熔浆,未行特殊处理,伤后 1 h 入  
院。患者述入院途中感恶心并多次呕吐胃内容物,多次腹  
泻。体格检查:体温 36.3 °C,心率 113 次/min,呼吸 21 次/min,  
血压 183/109 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa),脉搏血氧饱和  
度(SpO<sub>2</sub>)为 0.94。头面部、前胸及右上肢创面总面积约  
13% TBSA,创面表皮破溃,附着较多异物。干纱布去除创面  
表面异物后,可见约 8% TBSA 创面基底红白相间,触痛迟  
钝;约 5% TBSA 创面基底苍白,触痛消失。口周及舌体肿  
胀,咽部红肿,声音嘶哑。双眼睑高度肿胀,难以观察眼球  
情况,颈软无抵抗。入院诊断:(1)热液烧伤,总面积为  
13% TBSA,深 II ~ III 度。(2)急性氯化钡中毒。(3)中度吸  
入性损伤。

去除体表残留毒物后,以大量温水冲淋 30 min,用浸润  
250 g/L 硫酸镁纱布湿敷创面半小时后,敷贴昆脂愈肤贴  
(含抗菌肽等活性生物多肽因子,青岛和奕医疗科技有限公

司),上覆纳米银烧伤贴(湖南安信医用高分子材料有限公  
司),用无菌棉垫包扎,每 2 天换药 1 次。考虑氯化钡可能经  
过口腔进入消化道,用 2 000 mL 温水洗胃后胃管注入  
250 g/L 硫酸镁 80 mL 与 100 g/L 氯化钾 30 mL。放置深静  
脉导管,开放静脉通路,将 30 mL 浓度为 100 g/L 氯化钾加  
入 1 000 mL 生理盐水中快速静脉滴注。入院后 1 h,急查血  
液生物化学指标示血钾 1.11 mmol/L,心电图示宽 QRS 波心  
动过速。立刻以 10 mL/h 速度用微量注射泵泵入 100 g/L  
氯化钾,观察水电解质变化及患者生命体征变化,记录每小  
时尿量。入院后 2 h 患者呼吸困难,呼吸 40 次/min,SpO<sub>2</sub>  
0.80,心率 160 次/min,血压 229/141 mmHg。血气分析:pH  
值为 7.17,PaCO<sub>2</sub> 42 mmHg,PaO<sub>2</sub> 63 mmHg,碳酸氢根离子  
15.3 mmol/L,剩余碱 - 12.8 mmol/L,SaO<sub>2</sub> 0.84。血钾  
1.31 mmol/L,血清肌钙蛋白 T 及肌钙蛋白 I 为阳性。施救  
方案如下:(1)紧急气管插管后呼吸机辅助呼吸,模式为同步  
间歇指令通气 + 压力支持通气,频率 15 次/min,呼气末正压  
5 cmH<sub>2</sub>O(1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa),氧气体积分数 60%。(2)  
静脉推注 128 g/L 硫代硫酸钠 10 mL,每 6 小时 1 次,从第 2 次  
开始剂量改为 5 mL。(3)静脉推注咪唑塞米 10 mg,每 12 小时

1 次。(4) 以 10 mL/h 速度泵入 100 g/L 氯化钾 50 mL + 250 g/L 硫酸镁 10 mL。(5) 胃管注入 100 g/L 氯化钾 50 mL。约 10 min 后, 患者呼吸困难明显缓解, 无明显呼吸机抵抗或不适, 心率 97 次/min, 血压 145/88 mmHg。入院后 3 h 血气分析: pH 值为 7.28, PaCO<sub>2</sub> 39 mmHg, PaO<sub>2</sub> 61 mmHg, 碳酸氢根离子 18.3 mmol/L, 剩余碱 -7.9 mmol/L, SaO<sub>2</sub> 0.94, 血钾 2.05 mmol/L。入院后 6 h 血气分析结果提示患者病情明显改善, 将氧气体积分数调整为 40%。入院后 8 h 患者病情渐平稳, 血钾 4.06 mmol/L, 血压 115/80 mmHg, 心率 86 次/min, 心电图正常。入院后 42 h 停用呼吸机, 入院后 66 h 拔除气管插管。

入院后 3 d 患者面部肿胀改善, 双眼可睁开, 见双眼角膜轻度烧伤。入院后 5 d 血清肌钙蛋白 T 及肌钙蛋白 I 均转为阴性。抢救期间及入院后 5 d 内静脉共补入氯化钾 33 g, 胃管注入氯化钾 25 g, 共补入硫代硫酸钠 8.96 g。入院后 16 d, 右上肢创面愈合, 残余创面位于面颈部及躯干中上部, 行清创削痂术, 削痂时保留部分间生态组织, 用 Medifoam 灭菌吸水敷料(韩国 Biopol 有限公司)覆盖创面。入院后 21 d 行清创植皮术, 取右大腿中厚皮片修复面颈部及躯干中上部残余创面。入院后 33 d 患者治愈出院。伤后 5 个月随访, 创面瘢痕愈合, 部分挛缩。见图 1。



图 1 氯化钡热液烫伤致急性中毒患者的救治。a. 患者入院后 16 d 残余创面位于面颈部及躯干中上部, 削痂时保留部分间生态组织; b. 伤后 5 个月随访, 创面瘢痕愈合, 部分挛缩

**讨论** 氯化钡属于剧毒类化合物, 是一种肌肉毒剂, 对各种肌肉组织均有强烈而持久的刺激和兴奋作用, 可导致麻痹性瘫痪, 逐渐发展为完全性瘫痪, 若呼吸肌麻痹则可危及生命。急性氯化钡中毒多因误食所致, 经烧伤创面吸收同时经口鼻摄入中毒者较为少见。0.2 ~ 0.5 g 氯化钡即可使人

中毒, 0.8 ~ 1.0 g 则可致死<sup>[1]</sup>。钡离子的作用特点如下: (1) 大量钡离子吸收入血后, 可兴奋心肌, 使心跳加快, 血压升高, 继而抑制心肌的兴奋传导, 产生传导阻滞、心律失常及心室停搏; 兴奋血管平滑肌, 使血管收缩压升高, 晚期由于血管麻痹, 血压降低, 可引起休克; 兴奋骨骼肌使肌肉痉挛, 最后导致麻痹性瘫痪。(2) 钡离子能改变细胞膜上特殊的钾通道, 使钾离子不易渗透到细胞外, 而钠-钾泵的作用继续存在, 钾离子大量进入并滞留于细胞内, 导致细胞内钾离子浓度急剧上升。血清钾离子浓度降低的程度与氯化钡中毒剂量和时间呈正相关<sup>[2]</sup>。钾离子是心肌细胞内的主要阳离子, 是影响心肌电生理最重要的离子。低钾抑制细胞膜上的多种钾通道使钾外流减少, 相继引起其他跨膜离子流(如钙电流等)发生改变, 使心肌细胞的电生理特性异常, 室性心律失常的可诱发性显著增加。(3) 低钾和钡离子对心肌的直接毒性作用导致心功能异常, 表现为心率增快或减慢伴心律失常如心房颤动、心室颤动、心室扑动等。

本例患者全身多处被氯化钡熔浆烧伤, 以头颈部为重。患者口周明显肿胀, 口内舌体肿胀, 考虑为爆炸时氯化钡熔浆冲击所致。患者受伤时大声呼救, 故氯化钡经烧伤创面、消化道及呼吸道进入人体, 中毒量大。通过成功救治该患者, 笔者体会如下: (1) 迅速去除体表残留毒物, 大量温水冲淋后以 250 g/L 硫酸镁湿敷, 可避免钡盐再经创面吸收加重中毒<sup>[3]</sup>。(2) 考虑患者呼救时氯化钡经口腔进入消化道, 以大量温水洗胃后注入硫酸镁使残留的钡盐形成硫酸钡沉淀, 同时口服 5 ~ 20 g 硫酸镁强化导泻作用, 加速钡的排出。硫酸镁因含镁离子有抑制呼吸的作用, 使用时应注意监测血液中镁离子浓度, 谨防镁中毒。硫酸钠的安全性较硫酸镁高, 但因笔者单位无备用药品, 鉴于抢救的紧迫性故用硫酸镁替代。(3) 尽早应用解毒药物硫代硫酸钠。硫酸盐能降低血中钡离子浓度, 抑制钡的毒性作用, 可采用静脉推注 100 ~ 200 g/L 硫代硫酸钠 20 ~ 40 mL 或滴注 10 ~ 50 g/L 硫代硫酸钠 200 ~ 500 mL<sup>[4]</sup>。本例患者共静脉推注 128 g/L 硫代硫酸钠 70 mL。(4) 对症支持治疗, 积极抗休克。呼吸麻痹时, 立即气管插管行呼吸机辅助呼吸。本例患者心律失常是严重低血钾及吸收入血钡离子对心肌细胞双重影响的结果, 治疗时应特别注意监测血钾变化, 多途径、及时、足量补充钾盐, 同时利用硫酸盐清除血液中的钡离子。(5) 对于氯化钡熔浆烧伤, 应考虑到大量氯化钡吸收导致中毒的可能, 提前做好抢救预案, 以便有计划地系统实施, 可提高救治成功率。

#### 参考文献

- [1] 方克美, 杨大明, 常俊. 急性中毒治疗学[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2002: 73-74.
- [2] 朱子扬, 龚兆庆, 汪国良. 中毒急救手册[M]. 3 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2007: 880.
- [3] 杨玉昌, 朱世辉, 夏照帆, 等. 氯化钡熔浆烧伤致急性中毒死亡一例[J]. 中华烧伤杂志, 2005, 21(1): 13.
- [4] 李侠, 尚卫东, 耿丽. 化学中毒急救与处理[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 2010: 179-183.

(收稿日期: 2013-04-15)

(本文编辑: 谢秋红)