

· 特殊损伤 ·

化学烧伤合并高铁血红蛋白血症的诊治

张元海 倪良方 张建芬 叶春江 何小莺

【摘要】 目的 总结化学烧伤合并高铁血红蛋白血症患者的诊治经验。方法 选取 1997 年 1 月—2013 年 12 月笔者单位收治的 7 例化学烧伤合并高铁血红蛋白血症患者病历资料进行统计分析。患者入院后静脉滴注维生素 C、地塞米松,持续监测脉搏血氧饱和度(SpO_2),动态检测高铁血红蛋白(MetHb)和 PaO_2 、 SaO_2 ,严重发绀者静脉注射亚甲蓝。5 例患者急诊行切削痂手术,创面用冻存猪皮覆盖;另 2 例患者因漏诊、误诊未急诊行切削痂术,创面用磺胺嘧啶银乳膏包扎换药。5 例急诊手术的患者术前 MetHb 占 Hb 总量的百分比、 SpO_2 、 SaO_2 及 PaO_2 分别为 $(22.2 \pm 7.5)\%$ 、 0.854 ± 0.039 、 0.988 ± 0.004 、 (139 ± 12) mmHg ($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$)。结果 7 例患者均治愈。5 例急诊手术的患者,术后发绀症状明显减轻;术后第 2 天 MetHb 百分比、 SpO_2 、 SaO_2 及 PaO_2 分别为 $(3.7 \pm 1.2)\%$ 、 0.968 ± 0.010 、 0.982 ± 0.011 、 (106 ± 9) mmHg;1 例创面移植自体皮,其余 4 例创面经换药治疗愈合。2 例未能早期行切削痂手术者,皮肤发绀持续到伤后 8~12 d,并继发严重溶血;其中 1 例伤后 14 d 创面移植自体皮后愈合;另 1 例继发肝肾功能损害给予对症处理,创面经换药治疗愈合。**结论** 化学烧伤合并高铁血红蛋白血症容易漏诊误诊,急诊手术去除创面内的化学物质,阻断其经创面持续吸收,是治疗的关键措施。

【关键词】 烧伤,化学; 中毒; 高铁血红蛋白血症; 亚甲蓝; 氧饱和度

正常人 Hb 分子中含二价铁离子,在机体接触某些氧化剂条件下,Hb 的二价铁离子可氧化成三价铁离子,形成高铁血红蛋白(MetHb),MetHb 不但自身无携氧功能,并且可使氧解离曲线左移,妨碍氧合血红蛋白的释氧功能,从而导致机体缺氧^[1]。烧伤患者合并高铁血红蛋白血症较少见,容易漏诊延误治疗,本文总结了 1997 年 1 月—2013 年 12 月笔者单位对 7 例该类患者的诊治经验。

1 对象与方法

1.1 临床资料

本组患者中男 6 例、女 1 例,年龄 23~53 岁;烧伤总面积 11%~36% [$(19 \pm 9)\%$] TBSA,其中 11%~20% TBSA 4 例、大于 20% 且小于或等于 30% TBSA 2 例、大于 30% TBSA 1 例;深度为浅 II~III 度,其中浅 II 度 3 例、深 II 度 2 例、III 度 2 例;创面主要分布在面部、躯干及双上肢。7 例患者均为化学烧伤,致伤物质为对硝基氯苯 6 例、苯胺 1 例;均在生产过程中受伤,6 例为高温化学物质直接喷溅,1 例为化学物质燃烧致火焰烧伤伴化学物污染。入院时间为伤后 0.5~3.5 h。入院时 MetHb 占 Hb 总量的百分比:4 例 11%~30%,2 例大于 30% 且小于 50%,另 1 例未检测(Heinz 小体阳性)。其中 5 例患者行急诊手术,术前 MetHb 百分比、脉搏血氧饱和度(SpO_2)、 SaO_2 及 PaO_2 分别为 $(22.2 \pm 7.5)\%$ 、 0.854 ± 0.039 、 0.988 ± 0.004 、 (139 ± 12) mmHg ($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$)。

1.2 治疗方法

高铁血红蛋白血症的处理:入院后立即建立静脉通道,静脉滴注维生素 C 2 g(每 8 小时 1 次至病情稳定)、地塞米松 20 mg(每 8~12 小时 1 次,持续 3~5 d),并予面罩吸氧 8~10 L/min, SpO_2 监测仪持续监测 SpO_2 ,动态检测 MetHb 和动脉血气分析。严重发绀者静脉注射亚甲蓝,用药指征为 MetHb 百分比大于 10% 或 $SpO_2 \leq 0.90$,每次用量为 1~2 mg/kg,用 250 g/L 葡萄糖溶液 40 mL 稀释后缓慢静脉注射。如皮肤黏膜发绀不消退,间隔 2~4 小时可重复用药,每日最大剂量不超过 5 mg/kg。同时注意保护肝肾功能,2 例患者出现严重溶血,行碱化尿液及输血治疗。

创面处理:创周及水疱皮采用体积分数 75% 乙醇擦洗和生理盐水冲洗,7 例患者均有水疱皮撕脱,创面内有化学物质污染。5 例行急诊手术治疗者,面部、手部等处创面采用钢丝球磨痂,其他部位行切削痂,同时去除残余的水疱皮,创面用冻存猪皮覆盖;其余 2 例患者,1 例因笔者初次治疗经验不足,另 1 例因为漏诊未能早期手术,此 2 例患者创面均用质量分数 1% 磺胺嘧啶银乳膏包扎换药。

2 结果

7 例患者均治愈。本组 1 例患者连续应用亚甲蓝 10 d,每日用量 120~240 mg;5 例行急诊切削痂手术者,术前用亚甲蓝 1、2 次,术后第 2 天即停用;另 1 例患者因为早期漏诊,未使用亚甲蓝。5 例行急诊手术的患者,术后发绀症状明显减轻,病情稳定,术后第 2 天其 MetHb 百分比、 SpO_2 、 SaO_2 及 PaO_2 分别为 $(3.7 \pm 1.2)\%$ 、 0.968 ± 0.010 、 0.982 ± 0.011 、 (106 ± 9) mmHg,1 例创面移植自体皮,其余 4 例创面经换药治疗愈合。2 例未能早期行切削痂手术者化学中毒症状严

重,皮肤发绀持续到伤后 8~12 d,并继发严重溶血。其中 1 例伤后 14 d 创面移植自体皮后愈合;另 1 例患者继发肝肾功能损害给予对症处理,创面经换药治疗愈合。

例 1 男,23 岁,热对硝基氯苯烧伤,在当地医院静脉注射亚甲蓝 40 mg,伤后 3.0 h 转入笔者单位。入院时体格检查见皮肤黏膜发绀,面颈、右侧胸部及上肢深 II 度烧伤 20% TBSA, MetHb 百分比 11.0%、SpO₂ 0.83、SaO₂ 0.99、PaO₂ 142 mmHg。立即予面罩吸氧,静脉滴注维生素 C 2 g 和地塞米松 20 mg,每 8 小时 1 次,并根据创面细菌学培养结果选用敏感抗生素,烧伤创面用质量分数 1% 磺胺嘧啶银乳膏包扎换药。伤后 1~7 d,患者皮肤黏膜一直发绀,SpO₂ 在 0.71~0.94 间频繁波动,SpO₂ 低于 0.80 时,予静脉注射亚甲蓝 60 mg,用药后逐渐升高到 0.90 以上,亚甲蓝每日用量 180~240 mg。伤后第 8 天,患者感恶心、胸闷、气急,伴严重发绀, MetHb 百分比 42.8%、SpO₂ 0.65、SaO₂ 0.99、PaO₂ 139 mmHg,静脉注射亚甲蓝 120 mg 后,SpO₂ 逐渐上升至 0.91,换药见创面已经溶痂,予清创去除创面坏死组织,并用生理盐水反复冲洗。伤后第 9 天 MetHb 百分比 12.6%,伤后第 11 天起停用亚甲蓝, MetHb 百分比逐渐下降至正常值范围。患者入院时 Hb 120 g/L,伤后第 2 天继发溶血,分别于伤后 3、5、7 d 输全血 400、200、600 mL。伤后第 8 天患者 Hb 81 g/L,同时见继发肝肾功能损害的临床表现,行输血及保护肝肾功能等治疗。伤后 12 d 患者病情逐渐稳定。经换药治疗,伤后 29 d 创面愈合。

例 2 男,53 岁,热对硝基氯苯烧伤 3.0 h 入院,入院时体格检查见右上肢、右侧胸部浅 II 度烧伤 11% TBSA,皮肤黏膜发绀, MetHb 百分比 32.0%。给予面罩吸氧,静脉注射亚甲蓝 40 mg。伤后 12 h 患者严重发绀,伴头晕、气急、胸闷加重, MetHb 百分比为 41.0%、SpO₂ 0.75、SaO₂ 0.99、PaO₂ 152 mmHg。立即急诊行创面削痂术。伤后第 2 天 MetHb 百分比降至 6.7%、SpO₂ 0.97、SaO₂ 0.99、PaO₂ 107 mmHg,患者病情稳定,经换药治疗,伤后 13 d 创面愈合。

3 讨论

正常人体内 MetHb 占 Hb 总量的百分比不足 1%,在氧化剂的作用下, MetHb 的形成能力成千倍增强,机体接触具有氧化作用的化学物质是获得性高铁血红蛋白血症发生的主要原因^[1-2]。烧伤合并高铁血红蛋白血症并不多见,本组 7 例患者均因热烧伤合并化学中毒所致,致伤物质对硝基氯苯、苯胺等均为具有强氧化作用的化合物^[3]。一般情况下这类物质本身不引起皮肤烧伤,但高温化学物直接泼溅或燃烧后会导致火焰烧伤,热损伤的同时可伴有创面化学物质污染,吸收进入血液循环后导致化学中毒,从而引发高铁血红蛋白血症^[4-5]。因不同个体易感性有差异,除化学中毒,某些烧伤创面外用药物治疗时,也可能发生高铁血红蛋白血症,如磺胺米隆^[6]、硝酸铈及磺胺嘧啶银^[7]等,创面使用含有局部麻醉药苯佐卡因的外用药,也存在发生高铁血红蛋白血症的风险^[8]。

本组患者出现高铁血红蛋白血症时,SpO₂ 与 SaO₂ 水平差异大,表现为低 SpO₂ 高 SaO₂,这是由于二者测定方法和原理不同所致。目前临床上普遍使用 660 nm 和 940 nm 这 2 个波段的 SpO₂ 测定仪,根据氧合血红蛋白(对波长 940 nm 的光吸收度最强)和脱氧血红蛋白(对波长 660 nm 的光吸收度最强)光吸收特性不同的原理测得 SpO₂^[1-2]。由于 MetHb(对波长 631 nm 的光吸收度最强)具有脱氧血红蛋白的光吸收特性,因而高铁血红蛋白血症时 SpO₂ 值较低^[2]。而血气分析是通过测得的 PaO₂ 值,经自动换算得出 SaO₂ 值,由于 PaO₂ 值为血液中的溶解氧分压,高铁血红蛋白血症时是红细胞运输氧的功能发生障碍,PaO₂ 值可以是正常的,采用氧气疗法时甚至可以高于正常水平^[2],因而测得的 SaO₂ 值正常。虽然 SpO₂ 不能完全反映机体缺氧的严重程度,但其与 SaO₂ 的差异,对高铁血红蛋白血症的诊断具有重要参考价值^[1]。近年来,随着监测仪器的改进,多个波段的多功能 SpO₂ 测定仪可连续无创监测 SpO₂、MetHb,更加方便了临床诊治^[2,9]。

高铁血红蛋白血症患者临床表现为口唇黏膜、指/趾甲发绀,皮肤呈暗灰色,烧伤时因创面的存在及污染,典型症状和体征可能被掩盖,容易漏诊和误诊。本组 1 例患者入院时主诉热化学液烧伤,因为是小面积烧伤,虽然患者存在皮肤黏膜发绀,但在早期治疗中未引起重视,未行 MetHb 和 SpO₂ 监测,伤后 5 d 出现严重溶血性贫血,考虑早期治疗中漏诊了高铁血红蛋白血症,后经厂方证实致伤化学液中含对硝基氯苯。高铁血红蛋白血症时,表现为 SpO₂ 低下并难以纠正,但这种典型的临床表现,在烧伤早期可能误认为是休克使得末梢循环不良,烧伤后期又容易误诊为肺栓塞^[6]。临床上如遇到 SpO₂ 低,而 SaO₂、PaO₂ 正常或增高时,应警惕高铁血红蛋白血症可能,检测 MetHb 和 Heinz 小体有助于明确诊断。

氧的运输主要依靠红细胞完成,烧伤患者可能因为溶血或手术失血导致贫血,此时血液中即使 MetHb 含量较低,也可引起组织缺氧^[2]。因此,烧伤患者一旦诊断高铁血红蛋白血症,需要立即采取有效措施进行治疗,包括:(1)行氧气疗法的同时及时清创,去除创面内致病的化学物质,阻断其经创面持续吸收,必要时应行切削痂手术,这是烧伤合并高铁血红蛋白血症患者最关键、最根本的治疗措施。由于浅度烧伤创面内的血液循环较深度创面活跃,其对化学物质的吸收更为快速,因此即使是浅 II 度创面,如存在化学物质污染,也应积极手术治疗,手术治疗越早,则中毒反应越轻。本组 5 例患者急诊手术后中毒症状明显减轻,且并发症少,病情恢复快。本组例 1 患者因笔者初次治疗烧伤合并高铁血红蛋白血症,对其没有足够认识,未及时行手术切削痂治疗,高铁血红蛋白血症持续时间长达 2 周,并且继发了严重溶血和肝肾功能损害。该患者创面较深,早期化学物质吸收缓慢,至伤后 8 d 创面已经溶痂,新鲜的基底组织外露,化学物质经创面吸收加速,致使化学中毒加重。经积极清创,去除了含有化学物质的焦痂,伤后第 9 天开始病情逐渐改善。本组例 2 患者虽然创面较浅,但化学物质经创面吸收快速,早期中毒反

应严重,因采取了积极的手术治疗措施,高铁血红蛋白血症持续时间短,且未发生溶血和肝肾功能损害等并发症。(2)使用维生素 C、亚甲蓝等还原剂治疗。一般情况下,亚甲蓝治疗的指征是 MetHb 百分比大于 20%;对于无症状者,亚甲蓝治疗指征为 MetHb 百分比大于 30%^[1];但对于并发某些脏器疾病或贫血者, MetHb 百分比达到 10% 即应采用亚甲蓝治疗^[2]。烧伤患者对缺氧的耐受力差,使用亚甲蓝的指征应适当放宽,本组病例的使用指征是 MetHb 百分比大于 10%。(3)对症支持治疗。输血纠正贫血,注意保护肝肾功能。

参考文献

- [1] Skold A, Cosco DL, Klein R. Methemoglobinemia: pathogenesis, diagnosis, and management [J]. South Med J, 2011, 104 (11): 757-761.
- [2] Cortazzo JA, Lichtman AD. Methemoglobinemia: a review and recommendations for management [J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2014, 28(4): 1043-1047.
- [3] 宋平平,李西西,闫永建. 急性苯的氨基硝基化合物中毒病例的文献分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2014, 32(5): 366-369.
- [4] 张元海,余清卿,邵志华,等. 苯的氨基硝基化合物热灼伤的临床分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2010, 28(9): 707-708.
- [5] Zhang YH, Wang XG, Ni LF, et al. Management of a patient with thermal burns and para-chloronitrobenzene poisoning [J]. Int J Occup Med Environ Health, 2014, 27(5): 882-887.
- [6] Wolak E, Byerly FL, Mason T, et al. Methemoglobinemia in critically ill burned patients [J]. Am J Crit Care, 2005, 14(2): 104-108.
- [7] Kath MA, Shupp JW, Matt SE, et al. Incidence of methemoglobinemia in patients receiving cerium nitrate and silver sulfadiazine for the treatment of burn wounds: a burn center's experience [J]. Wound Repair Regen, 2011, 19(2): 201-204.
- [8] Poredos P, Gradisek P, Testen C, et al. Severe methemoglobinemia due to benzocaine-containing burn cream: two case reports in an adult and in a child [J]. Burns, 2011, 37(7): e63-66.
- [9] Feiner JR, Bickler PE. Improved accuracy of methemoglobin detection by pulse CO-oximetry during hypoxia [J]. Anesth Analg, 2010, 111(5): 1160-1167.

(收稿日期:2014-11-24)

(本文编辑:贾津津)

· 读者·作者·编者·

本刊“疑难病例析评”栏目征稿

《中华烧伤杂志》已开辟“疑难病例析评”栏目,结构分“病历摘要”和“分析与讨论”两部分。(1)作者在文题下署名,而非仅在文末注明由何人整理,作者拥有论文的著作权。(2)“分析与讨论”部分不采用依次发言的形式,而由作者系统归纳,形成思路清晰、条理清楚、分析得当、科学性强的原创性临床论文。论文性质等同于本刊“论著”。(3)所分析的病例不一定具备病理检查结果,但必须经科学手段确诊。

病例选择:(1)疑难病例,特别是涉及多学科、多领域的疑难病例。(2)误诊且有经验教训的病例。(3)诊断已经明确,但病情危重或有诸多并发症,治疗上甚为棘手的病例。(4)罕见病例。(5)其他对临床实践有指导或提示意义的病例。以上病例须最终获得明确诊断或成功治疗,临床资料应齐全,能提供实验室、影像学和/或病理确诊证据。

写作格式:文题可用主要症状、体征或诊断命题,各短语之间用一字线连接。正文分“病历摘要”和“分析与讨论”两部分。“病历摘要”部分需交代清楚患者主诉、病史(包括既往史)、作者接诊后的诊治经过等。应提供必要的实证图片。字数以不超过 1 000 字为宜(不包括图片)。“分析与讨论”部分要求逻辑性强,条理清楚,能较好地体现正确的临床思维,对读者的临床工作有实际借鉴意义。重点部分可采用序号标示法,以突出层次。

写作上应满足以下要求:(1)开门见山,首先说明本病例需要从哪几个方面讨论。(2)阐述诊断和治疗思路,如何发现并优先处理疾病的关键问题。(3)将疑点、鉴别诊断要点另行列出,指出通过什么手段排除相关疾病。(4)给出病例的最后诊断和诊断依据。(5)若为误诊,则需总结经验教训。(6)若为罕见病,则需介绍目前国内外的最新进展。(7)列出相关的国内外主要参考文献。字数以控制在 2 000 ~ 2 500 字为宜。

本刊编辑部

· 产品信息 ·

海肤康人工皮肤

海肤康人工皮肤是以甲壳胺为主要原料制成的烧伤创面覆盖材料。透气、透湿,结构强度高,生物相容性好。具有保护创面、促进上皮生长和创面愈合的作用。使用方法简单,无须更换,创面愈合后自行脱落。愈合创面平整,少留瘢痕,无过敏和排斥反应。适应证:供皮区创面、浅Ⅱ度烧伤创面、深Ⅱ度脱痂或削痂创面、网状植皮和小皮片(或条状)植皮创面、后期残余小创面。禁忌证:详见说明书。注册证号:琼食药监械(准)字 2012 第 2640038 号。生产企业:海南民福药业公司,地址:海南省海口市海府路 22 号,邮编:570203。电话:0898-66726088,网址:www.hyphencan.com。如果您有任何关于海肤康的疑问,请拨打 13807691273,听到“嘟”音后即挂机,我们会立刻给您回电话。恭候垂询!

海肤康人工皮肤诚招省级区域总代理

海南民福药业公司