

仪及自体血回收机;(5)全凭静脉麻醉避免恶性高热;(6)靶控输注丙泊酚和瑞芬太尼维持麻醉保证唤醒质量;(7)患者体重低,手术时间长,失血量较多,术前备血充分,术中备好血管活性药及抢救药,积极成分输血,术中监测凝血功能;(8)唤醒过程,停用丙泊酚及瑞芬太尼,仅以右美托咪定维持,待 BIS>75 即可唤醒^[5];(9)严格计算麻醉药的用量,术后积极拔除气管导管。

综上所述,极重度脊柱畸形矫形手术的麻醉管理是一项极具挑战性的工作,术前详细的麻醉计划、术中全面的监测和调控以及必要的临床技能改进都是必不可少的。

参 考 文 献

[1] 中华医学会风湿病学分会. 强直性脊柱炎诊断及治疗指南.

中华风湿病学杂志, 2010, 14(8): 557-559.

- [2] Woodward LJ, Kam PC. Ankylosing spondylitis: recent developments and anaesthetic implications. *Anaesthesia*, 2009, 64(5): 540-548.
- [3] 蒋忠, 张伟. 强直性脊柱炎后路截骨矫形术的麻醉管理. *江苏医药*, 2012, 38(1): 104-105.
- [4] 陈炎春, 卫法泉, 孔飞娟. 脊柱侧弯矫形术中七氟烷联合丙泊酚静吸复合麻醉对 SEP 及 MEP 的影响. *中华全科医学*, 2017, 15(3): 418-420, 527.
- [5] Turgut Balci Ş, Türköz A, Çinar Ö, et al. Alternative anaesthetic management in ankylosing spondylitis. *Agri*, 2014, 26(4): 196-197.

(收稿日期:2018-07-15)

· 病例报道 ·

胫腓骨粉碎性骨折术后合并气性坏疽抢救一例

安敏 邱颐 燕兴梅 哈森塔娜

患者,男,59岁,170 cm,72 kg,BMI 24.9 kg/m²,ASA II级。以“左小腿上段肿痛畸形,活动受限 2 h”入院。平素体健,查体:HR 98 次/分,BP 134/89 mmHg,RR 20 次/分,体温 36.5℃,左小腿上段畸形,重度肿胀,可见小腿上段横行创口约 8 cm×5 cm 大小,皮肤缺损,渗血较多,创缘不整,辗挫严重,皮缘血运暗淡,皮下组织广泛剥脱,皮肤缺损区见骨质碎裂,翻转外露,上覆盖泥土等异物,污染重。CR 片示:左胫腓骨上段粉碎性骨折。于 2017 年 6 月 26 日在腰-硬联合下行清创探查骨折复位内固定术,术中用盐水、双氧水、碘伏液反复冲洗清创。术后第 3 天,患者体温升高,患肢疼痛加剧,伤口周围触诊有捻发音,恶臭味,采集伤口处的分泌物革兰染色涂片,厌氧菌培养,结果回报示:找到大量革兰阳性杆菌,产气梭状芽孢杆菌,有荚膜。左下肢 X 线片示:伤口肌群有气体。诊断为“左胫腓骨上段开放性粉碎性骨折术后合并气性坏疽”。

患者紧急入手术室。面罩吸氧,监测 ECG 和 SpO₂,开放右肘正中静脉补液,行左桡动脉穿刺,监测有创动脉压,行右颈内静脉穿刺,监测 CVP。麻醉前 HR 90 次/分,BP 144/89 mmHg,SpO₂ 94%,CVP 10 mmHg。静注阿托品 0.5 mg、地佐辛 5 mg。麻醉诱导静注依托咪酯 15 mg、舒芬太尼 20 μg、顺式阿曲库铵 10 mg 行气管插管。插管成功后患者出现 HR 140 次/分,BP 骤降至 65/30 mmHg,即多通路加速补液,去

氧肾上腺素 40 μg 反复静推,多巴胺静脉输注至 10 μg·kg⁻¹·min⁻¹,去甲肾上腺素 10 ml/h,HR 降至 40 次/分,BP 升至 70/55 mmHg 后降至 55/30 mmHg,SpO₂波动于 60%~80%,立即静脉注射肾上腺素 1 mg,血流动力学无改善,间断注射肾上腺素共 6 mg、阿托品 3 mg、间羟胺 2 mg,血流动力学逐渐改善。提取血和血浆。血气分析结果示:pH 7.0,血乳酸为 1.8 mmol/L,K⁺ 2.5 mmol/L,立即补钾,氯化钾 1g 加 500 ml 生理盐水静脉滴注,同时给予 5% NaHCO₃ 100 ml 缓慢滴注,患者 HR 102 次/分,BP 104/60 mmHg,SpO₂ 94%,血流动力学逐渐维持平稳,多巴胺减至 2 μg·kg⁻¹·min⁻¹。麻醉维持间断静推舒芬太尼 10 μg,吸入 2%七氟醚,MAC 值为 0.8,靶控泵注瑞芬太尼 3~4 ng/ml。手术发现创腔内污染严重,整个肢体均有坏死组织,已经经历 1 次清创手术治疗难保肢体的完整及功能,为防止骨不愈合及全身的毒血症状蔓延,与患者家属协商进行了左小腿截肢术,历时 4 h,出血共计 1 500 ml。术中用 3%过氧化氢反复冲洗伤口,持续快速补充晶体液 1 500 ml,胶体液 1 500 ml,输入红细胞 8.5 U,血浆 800 ml,补充葡萄糖酸钙 2 g,尿量不多,给予呋塞米 20 mg,尿量达到 800 ml。术后 HR 98 次/分,BP 124/60 mmHg,SpO₂ 95%,拔除气管导管,送往 ICU。术后患者的生命体征明显改善,HR 89 次/分,BP 124/62 mmHg,SpO₂ 98%,全身支持治疗,适当的输血补液,保持每天尿量在 1 500 ml 以上,给予高营养饮食及抗生素治疗,2 周出院,预后良好。1 个月后来医院复查,各项检查结果正常,无异常不适。

DOI:10.12089/jca.2019.03.024

作者单位:010030 呼和浩特市,内蒙古医科大学第二附属医院麻醉科

通信作者:燕兴梅,Email:anmin5@163.com

讨论 气性坏疽是由梭菌属细菌侵入伤口引起的一种严重的肌坏死,该菌致病性非常强,15%可侵入血液引起败血症^[1]。气性坏疽的潜伏期为 1~4 d,大多在伤后 3 d。本例患者有开放创伤史,伤口出现剧烈的疼痛,局部肿胀加剧,伤口周围皮肤有捻发音,根据筛查实验,X 线检查,伤口分泌物,结合厌氧菌培养确诊为下肢开放性骨折引起的气性坏疽。

气性坏疽早期诊断是抢救的关键,诊治延误会危及生命。手术方法:一是清创,二是全身毒血症状严重,肢体无法保留者,需尽快截肢。患者发病急,预后非常差,如不予治疗,几天内就会死亡。

麻醉处理措施:重视麻醉前病情评估,了解重要脏器情况,并与内、外科之间协调。气性坏疽患者全身的毒血症状,术中常合并有感染性休克,麻醉前准备、麻醉方法、麻醉药物及剂量的选择为重点,同时麻醉期间的管理、抗休克、输血、补液、维持各脏器功能及纠正水-电解质、酸碱平衡等也是影响麻醉成功的关键。结合病情的缓急麻醉管理可以选择以下几种。(1)神经阻滞麻醉:适宜单纯上肢手术。(2)椎管内麻醉:对于病情相对轻的,未造成全身毒血症状的,但血流动力学不稳定,摆体位困难及凝血机制紊乱限制了此类麻醉的应用。(3)气管插管全麻:是气性坏疽患者理想的麻醉方式。为避免延误抢救时机,快速插管可使呼吸道通畅和充分的供氧。麻醉前给予地佐辛和阿托品,用于镇痛和减少唾液分泌物。患者存在毒血症状,有可能存在肾功能受损,选择无需经肾移除的顺式阿曲库铵,用丙泊酚、瑞芬太尼及七氟醚等短效药物维持麻醉,以减少药物在体内蓄积。对于存在

感染性休克,可选用对循环影响较小的依托咪酯。有文献报道,依托咪酯可升高抗炎性因子 IL-10 水平,同时可抑制内毒素刺激的炎性因子 TNF- α 生成,减轻内毒素导致的血管内皮细胞的损伤^[2]。存在感染性休克,注意控制药物用量,麻醉不宜过深。积极补充血容量,调节水电解质-酸碱平衡紊乱,保护肾功能。根据中心静脉压及有创动脉压给予平衡液及胶体,增加尿量改善肾脏功能。补充血容量的同时,术中持续泵注小剂量多巴胺 $1 \sim 3 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 扩张肾血管,在血容量补足的情况下,给予呋塞米 40~80 mg,同时监测血气,输注 5%NaHCO₃ 1~2 ml/kg 纠正酸中毒,碱化尿液,注意补钾。术后全身支持治疗,适当的输血补液,保持尿量正常,有助于毒素的排泄,给予易消化的高营养饮食及有效的抗生素治疗。

综上所述,正确的麻醉前病情评估,合理的麻醉方式选择、用药和积极有效的术中诊疗措施,直接影响到气性坏疽患者的治疗效果和预后。

参 考 文 献

- [1] Zheng X, Wang X, Teng D, et al. Mode of action of plectasin-derived peptides against gas gangrene-associated clostridium perfringens type A. *PLoS One*, 2017, 21, 12(9):e0185215.
- [2] Li R, Fan L, Ma F, et al. Effect of etomidate on the oxidative stress response and levels of inflammatory factors from ischemia-reperfusion injury after tibial fracture surgery. *Exp Ther Med*, 2017, 13(3):971-975.

(收稿日期:2018-01-02)