

个案报道

DOI:10.13406/j.cnki.cyx.003157

体外膜氧合下杂交手术诊治重症胸外伤 1 例

刘其河, 杨 焱, 文倩倩, 蔡庆勇
(遵义医科大学附属医院胸外科, 遵义 563000)

A case of severe thoracic trauma treated by hybridization surgery under extracorporeal membrane oxygenation

Liu Qihe, Yang Yan, Wen Qianqian, Cai Qingyong

(Department of Thoracic Surgery, Affiliated Hospital of Zunyi Medical University)

【中图分类号】R655.3

【文献标志码】B

【收稿日期】2021-09-08

体外膜氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)作为一种重要的体外生命支持技术,临床上主要用于心肺功能不全的患者,是心肺衰竭危急重症患者最后的救治手段^[1-2]。Korvenoja P 等^[3]于 2008 年首次报道了 ECMO 在双腔气管插管导致(医源性气管损伤)气管裂伤修补术中的应用,此后尚未见文献报道 ECMO 应用到急诊复合伤及重症胸外伤合并气管裂伤的患者中。本例患者急性呼吸衰竭、多发伤、复合伤:闭合性重症胸外伤、闭合性腹外伤及脑挫伤。患者病情危急,应用常规气管插管全麻手术治疗可能死亡,遂行急诊杂交手术。即以 ECMO 支持下多学科协作开胸气管裂伤修补术方式进行诊治,获得成功,国内外罕见文献报道,现报道如下:

1 临床资料

患者,女,45 岁,在劳动过程中不慎由 8 m 高处摔伤,当即昏迷。在当地医院住院 2 d 后病情加重转诊遵义医科大学附属医院。入院时气管插管呼吸机辅助呼吸中(同步间歇指令通气模式),T 36.5℃、R 16 次/min、P 122 次/min、BP 115/75 mmHg, SPO₂ 60%;头、面、颈、胸广泛皮下捻发感,右侧胸腔闭式引流中,引流瓶见大量气泡溢出。患者于单腔气管插管 100%纯氧呼吸机辅助通气下,血氧饱和度 60%,心率 120 次/min。急查心肌酶:肌酸激酶 1 108 U/L,肌酸激酶同工酶 40 U/L,乳酸脱氢酶 290 U/L;心梗两项:肌红蛋白 738.7 ng/mL,肌钙蛋白 60.72 ng/L;急诊胸部电子计算机断层扫描(computed tomography, CT)示:双侧多发肋骨骨折;右侧液气胸(右肺压缩约 60%),左侧胸腔积液或积血,双肺炎、挫伤,心包积液。头颅 CT 示:右额叶脑挫伤;腹部 CT 示:肝左叶挫裂伤,盆腔积液。行床旁纤维支气管镜检查发现:主气管损伤,损伤位于隆突上方约 1 cm,裂口大小约 1 cm。入院诊断急性呼吸衰竭、多发伤、复合伤:闭合性重症胸外伤(双侧多发肋骨骨折、右侧血气胸、左侧液气胸、双肺炎并肺炎、气管裂伤、心

包、心肌挫伤)、闭合性腹外伤(肝挫伤腹腔少量积血)及轻度脑挫伤。针对患者闭合性重症胸外伤合并气管裂伤,采用 ECMO 支持下开胸气管裂伤修补术。行体外循环麻醉,先后使用七氟烷、罗库溴铵、舒芬太尼、丙泊酚、瑞芬太尼、顺式阿曲库铵麻醉生效后,先行 V-V(右股静脉-右颈内静脉)模式 ECMO 支持,待显效后常规消毒铺巾,取右第 4 肋间后外侧切口长约 15 cm,逐层切开进胸探查,至隆突上 1 cm 主气管处见 1 个纵行裂口,长约 1 cm,稍不规则,局部纤维素形成,适当修整后见边缘新鲜、血运好,予 3-0 Prolene 滑线全层连续缝合气管裂口,将胸膜覆盖并缝合于裂口上方。术中见心包蓝染,行心包开窗后见不凝血流出约 300 mL,反复冲洗后见右心房心肌挫伤、肿胀,但无明显活动出血,予以心包开窗引流,加水膨肺,未见修补气管处漏气,于腋中线第 6 间放置胸腔引流管一枚后关胸,术中麻醉满意,ECMO 停止转流观察 1 h 后,生命体征平稳,撤除 ECMO,带气管导管安返病房,呼吸机辅助呼吸。

2 讨 论

闭合性胸外伤合并气管裂伤发生率不高(1%~3%),但通常病情危重,致死率极高,大多数患者到达医院前就已死亡,因此相关报道较少^[4-5]。对于总体情况稳定且气管裂伤较小的患者,可以尝试保守治疗,包括胸腔闭式引流、长期胸管胸腔造口术等支持性措施^[5-7]。然而,大多数气管裂伤应尽早手术,手术麻醉时常使用双腔气管插管、单肺通气,在没有手术禁忌证的情况下,大多数气管裂伤都可以进行修复^[8-9];早期手术大部分裂伤可行修补术或端-端吻合术,目的是重建气管、保护肺实质,很少行肺切除术^[5,7]。

本例患者采用 ECMO 支持下行急诊杂交手术,是本院开展的首例 ECMO 支持下气管裂伤修补术,自 1972 年 Donald HJ 等^[10]第一次使用 ECMO 成功救治 1 例多发伤并发终末期休克患者以来,这一体外生命支持技术得到快速发展。其主要有 V-V(静脉-静脉)模式和 V-A(静脉-动脉)模式:V-V 模式可以改善患者氧合呼吸状况,主要用于非心源性急性呼吸衰竭患者;而 V-A 模式不仅可以改善患者氧合状况,同时提供心脏支持,主要用于严重心力衰竭患者或心脏手术中。总

作者介绍:刘其河, Email: 1015470025@99.com,

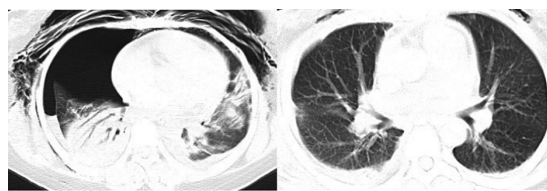
研究方向:胸外伤。

通信作者:蔡庆勇, Email: eqy008cqy@163.com。

优先出版: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20230207.1456.004.html>
(2023-02-07)

之,ECMO 是危重症患者简便易行的终极治疗手段^[11-13]。但在应用过程中应全面评估全身肝素化抗凝而出血的风险,如果无禁忌,且满足以下条件之一即可使用 V-V 模式^[14-16]:严重漏气综合征;在吸纯氧条件下, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100 \text{ mmHg}$; $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 50 \text{ mmHg}$ 持续 $> 3 \text{ h}$; $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 80 \text{ mmHg}$ 持续 $> 6 \text{ h}$;动脉血 $\text{pH} < 7.25$ 且 $\text{PaCO}_2 > 60 \text{ mmHg}$ 超过 6 h ,呼吸频率 $> 35 \text{ 次/min}$;呼吸频率 $> 35 \text{ 次/min}$,持续气道压力升高 ($\text{PIP} > 30 \text{ cm H}_2\text{O}$, $\text{Pplateau} > 25 \text{ cm H}_2\text{O}$) 等。

严重胸部创伤的救治往往需要多学科协作 (multi-disciplinary treatment, MDT), 本例患者已是受伤后第 3 天, 双肺感染异常严重 (图 1A); 入院时头、面、颈、胸广泛皮下积气, 胸腔引流瓶见大量气泡溢出; 100% 纯氧呼吸机辅助通气下, 血氧饱和度只能维持在 60% 左右, 心率 120 次/min 左右, 结合胸部 CT 考虑气管损伤, 但不能明确气管损伤部位、程度、范围、大小等, 进而影响后续的治疗方式 (行气管修补还是切除病变肺), 遵义医科大学附属医院胸外科立即联系纤支镜团队行床旁气管镜检查, 发现主气管损伤, 裂口大小约 1 cm (大部分氧气从裂口处漏出, 不能有效参与氧气交换); 而就在行纤支镜检查的短短 10 s, 患者的氧饱和度急剧下降至 40% 左右, 心率上升到 190 次/min 左右, 随时有心跳呼吸骤停而死亡的可能。患者病情危重, 需紧急行气管裂伤修补, 但患者的双肺病变严重, 于 100% 纯氧通气下血氧饱和度仍低、心率快, 常规气管插管全身麻醉有可能使患者死在麻醉时, 即使麻醉成功术中长时间缺氧也可能致患者死亡^[17]; 且单腔气管插管肺不能良好萎陷, 术野暴露不佳, 也会极大地增加治疗难度。经胸外科与麻醉科、体外生命支持中心、手术室、心外科、纤支镜团队等多学科讨论, 决定用杂交手术结合 ECMO 抢救患者。ECMO 可以作为气管修复和呼吸恢复的桥梁, 但 ECMO 转机必须全身肝素化, 患者多发伤、复合伤, 心、肺、肝、脑都有挫伤, 肝素化可能会加重挫伤部位出血, 甚至导致多器官功能衰竭, 好在患者凝血功能正常, 且术中 ECMO 的高血流量和术后低剂量肝素可以有效减少出血的风险, 必要时也可输注新鲜冰冻血浆、血小板和红细胞等。本例患者成功应用 ECMO 进行高级生命支持, 在双肺均未通气的情况下, 血氧饱和度维持在 100%, 氧分压 98 mmHg, 二氧化碳分压 37 mmHg, 完全替代了双肺的功能, 纤支镜配合裂伤修补手术顺利结束, 患者双肺功能逐步恢复, 成功撤离 ECMO。术后复查胸部 CT 提示双肺复张良好 (图 1B), 行纤支镜未见气管胸膜瘘, 患者康复出院。



A. 术前胸部 CT

B. 术后半个月胸部 CT

图 1 患者术前及术后胸部 CT

参 考 文 献

[1] Cho SM, Canner J, Caturegli G, et al. Risk factors of ischemic and hemorrhagic strokes during venovenous extracorporeal membrane oxygenation: analysis of data from the extracorporeal life support organiza-

tion registry[J]. Crit Care Med, 2021, 49(1): 91-101.

[2] 闵 苏, 敖虎山. 不同情况下成人体外膜肺氧合临床应用专家共识 (2020 版) [J]. 中国循环杂志, 2020, 35(11): 1052-1063.

Min S, Ao HS. Expert consensus on the clinical application of adult extracorporeal membrane oxygenation under different conditions (2020 edition) [J]. Chin Circ J, 2020, 35(11): 1052-1063.

[3] Korvenoja P, Pitk?nen O, Berg E, et al. Veno-venous extracorporeal membrane oxygenation in surgery for bronchial repair [J]. Ann Thorac Surg, 2008, 86(4): 1348-1349.

[4] 岳彩迎, 刘军强, 宋伟安, 等. 胸腔镜辅助气管吻合术救治气管断裂伤 1 例 [J]. 创伤外科杂志, 2020, 22(9): 717-717.

Yue CY, Liu JQ, Song WA, et al. VATS assisted tracheal anastomosis to treat tracheal rupture: a report of 1 case [J]. J Trauma Surg, 2020, 22(9): 717, 721.

[5] van Roozendaal LM, van Gool MH, Sprooten RTM, et al. Surgical treatment of bronchial rupture in blunt chest trauma: a review of literature [J]. J Thorac Dis, 2018, 10(9): 5576-5583.

[6] Dumanlı A, Gencer A, User NN, et al. Total cervical tracheal rupture following blunt trauma [J]. Tuberk Toraks, 2018, 66(4): 345-348.

[7] 徐金昌. 外伤性气管、支气管断裂的早期诊断及外科治疗 [J]. 中华急诊医学杂志, 2006, 15(4): 364-365.

Xu JC. Early diagnosis and surgical treatment of traumatic tracheobronchial rupture [J]. Chin J Emerg Med, 2006, 15(4): 364-365.

[8] Wang FY, Fang B, Yu ZH, et al. Severe thoracic trauma caused left pneumonectomy complicated by right traumatic wet lung, reversed by extracorporeal membrane oxygenation support: a case report [J]. BMC Pulm Med, 2019, 19(1): 30.

[9] Lin WT, Su SY, Hsieh CF, et al. Traumatic thoracic burst fracture associated with bronchial rupture [J]. J Emerg Med, 2017, 53(2): 260-261.

[10] Hill JD, O'Brien TG, Murray JJ, et al. Prolonged extracorporeal oxygenation for acute post-traumatic respiratory failure (shock-lung syndrome). Use of the Bramson membrane lung [J]. N Engl J Med, 1972, 286(12): 629-634.

[11] Liu CW, Lin YD, Du B, et al. Extracorporeal membrane oxygenation as a support for emergency bronchial reconstruction in a traumatic patient with severe hypoxaemia [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2014, 19(4): 699-701.

[12] Chen TH, Shih JYM, Shih JJM. Early percutaneous heparin-free veno-venous extra corporeal life support (ECLS) is a safe and effective means of salvaging hypoxemic patients with complicated chest trauma [J]. Acta Cardiol Sin, 2016, 32(1): 96-102.

[13] Kim HK, Kim KI, Jung SW, et al. Successfully treated acute fulminant myocarditis induced by ulcerative colitis with extracorporeal life support and infliximab [J]. J Cardiovasc Ultrasound, 2016, 24(2): 163-167.

[14] Brodie D, Slutsky AS, Combes A. Extracorporeal life support for adults with respiratory failure and related indications: a review [J]. JAMA, 2019, 322(6): 557-568.

[15] Combes A, Hajage D, Capellier G, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome [J]. N Engl J Med, 2018, 378(21): 1965-1975.

[16] 危重型新型冠状病毒肺炎患者体外生命支持应用时机及模式选择的专家建议 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(3): 195-198.

Recommendations on extracorporeal life support for critically ill patients with novel coronavirus pneumonia [J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2020, 43(3): 195-198.

(责任编辑: 唐秋姗)