

·器官移植麻醉·

单肺移植联合室间隔缺损修补术麻醉处理 3 例

王耀岐 曾因明 赵文香 齐美 王红丽 张全意 贾树山 闫玉荣 王颖

同种异体单肺移植联合室间隔缺损修补治疗先心病室间隔缺损并艾森曼格综合征在本院开展 3 例, 现将其围术期麻醉处理报告如下。

临床资料

例 1, 男, 19 岁, 体重 45 kg。例 2, 男, 16 岁, 体重 48 kg。例 3, 女, 18 岁, 体重 53 kg。出生后 40 d ~ 3 年均被诊断为先天性心脏病, 室间隔缺损。活动后紫绀 10 ~ 13 年, 胸闷、憋气、头痛头晕伴静息紫绀 6 ~ 7 年, 住院前 3 ~ 6 月症状进一步加重。体格检查: 心前区无隆起, 无震颤, 听诊无杂音, P2 明显亢进; 口唇、眼结膜、甲床静息紫绀, 杵状指、趾明显。超声心动图示先天性心脏病室间隔缺损, 缺损直径约 20 ~ 25 mm, 双向分流, 重度肺动脉高压; ECG 示: 窦性心律, 右房室肥大; 胸部 X 线检查示: 双肺纹理粗乱, 肺动脉段明显突出, 肺动脉成残根样改变, 心影成梨形, 心胸比例约 0.45 ~ 0.5, 血色素: 226 ~ 245 g/L; PaO_2 : 56 ~ 60 mm Hg (1 kPa = 7.5 mm Hg), 脉搏血氧饱和度 (SpO_2): 68% ~ 84%。术前诊断: 先天性心脏病, 室间隔缺损, 重度肺动脉高压, 艾森曼格综合征。

手术基本过程: 右侧开胸先行升主动脉、上、下腔静脉插管建立体外循环 (CPB), 自体采血 1 000 ~ 1 500 ml, 等量胶体液稀释预充, 心脏跳动下或停跳后间断褥式缝合涤纶补片修补缺损; 修补结束后并行循环下游离右全肺, 阻断右肺门 (单肺通气), 切除右全肺, 依次进行供肺支气管、肺动脉、肺静脉吻合, 然后恢复肺灌注和通气, 转流减量停机。

麻醉处理及经过: 麻醉前 30 肌肉注射东莨菪碱 0.3 mg、吗啡 5 mg。入室后局麻下穿刺桡动脉持续监测动脉压。静脉注射咪唑安定 0.03 ~ 0.05 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、维库溴铵 0.1 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、芬太尼 10 ~ 15 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、依托咪酯 0.3 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 麻醉诱导, 纯氧通气后插左侧双腔支气管导管, 纤维支气管镜定位, 机械控制呼吸。通气参数设置: 潮气量 7 ~ 10 $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1}$, 呼吸频率 12 ~ 16 次/min, $\text{I:E} = 1:2 \sim 3$, 通气峰压控制在 25 cm H_2O (1 cm $\text{H}_2\text{O} = 0.098 \text{ kPa}$) 以内, 当 SpO_2 低于麻醉诱导前水平, 呼气末二氧化碳分压 ($\text{P}_{\text{ET}} \text{CO}_2$) 升高时改为手控呼吸。右侧颈内静脉穿刺, 置入中心静脉导管和 Swan-Ganz 漂浮导管。测得肺动脉收缩压 (PASP) 94 ~ 105 mm Hg, 肺动脉舒张压 (PADP) 68 ~ 72 mm Hg, 肺动脉平均压 (MPAP) 80 ~ 95 mm Hg,

肺动脉楔压 (PAWP) 66 ~ 72 mm Hg, 肺循环和体循环压力之比为 1.1 ~ 1.3:1。Swan-Ganz 漂浮导管在建立 CPB 前退回到上腔静脉内, 肺动脉吻合完毕后重新飘入肺动脉。麻醉维持: 间断静脉注射咪唑安定、芬太尼、维库溴铵, 持续静脉输注异丙酚。手术开始时静脉输注抑肽酶 300 万 KIU, CPB 预充液中加入抑肽酶 300 万 KIU、乌司他丁 120 万 U。室间隔缺损修补完毕后, 静脉输注多巴胺、多巴酚丁胺 3 ~ 6 $\mu\text{g} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ 或肾上腺素 0.02 ~ 0.5 $\mu\text{g} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ 辅助心泵功能, 手术全程肺动脉泵入硝酸甘油 0.5 ~ 5 $\mu\text{g} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、前列腺素 E_1 30 ~ 60 $\text{ng} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, 降低肺动脉压力。肺动脉开放前, 静脉注射甲基强地松龙 500 ~ 1 000 mg、塞尼哌 50 mg。肺动脉开放后, 肺动脉压力明显下降, 测得病人 PASP 56 ~ 68 mm Hg, PADP 25 ~ 30 mm Hg, MPAP 30 ~ 40 mm Hg, PAWP 24 ~ 28 mm Hg。3 例病人均于肺动脉开放后 30 min 左右移植肺出现肺水肿, 右支气管引流出淡红色液体, 经限制晶体输入、呋塞米 20 mg 分次静脉注射、行 PEEP (5 cm H_2O) 通气等措施, 肺水肿减轻, SpO_2 由 79% 逐渐升至 98%。3 例病人 CPB 后均顺利脱机, CPB 时间平均 290 min 左右, 第 1 例病人 CPB 时间最长达 350 min。鱼精蛋白中和肝素后均出现不同程度渗血, 静脉输注血小板、新鲜冰冻血浆、浓缩红细胞, 应用氨甲环酸、蛇毒血凝酶止血。拔出双腔支气管导管, 经鼻腔插入单腔气管导管, 置入纤支镜, 吸出分泌物及凝血块。例 1 于术后 5 h 因广泛出血、循环衰竭死亡, 其余 2 例顺利康复出院。

讨 论

器官移植是挽救或延长终末期左向右分流先天性心脏病病人生命的唯一有效方法, 究竟是选择心肺联合移植或是单肺移植目前仍存在争论, 但对终末期原发及继发性肺动脉高压病人实施单肺移植, 可有效缓解肺动脉压力、改善右心功能, 有较好的远期疗效^[1]。但是单肺移植联合心室缺损修补术的麻醉处理, 既要针对压力高于体循环的肺循环, 又要处理 CPB 及移植肺对心肌的损伤, 因此围术期的管理较复杂。

结合本组病人的麻醉处理, 体会如下: 1. 麻醉选择: 艾森曼格综合征病人心肺功能较差, 术前避免应用抑制呼吸、循环功能的药物。由于吸入麻醉药可使肺血管阻力增加, 并使移植肺损伤加重^[2,3], 故术中不用吸入麻醉, 选用异丙酚、芬太尼为主的静脉复合麻醉维持, 产生较好的效果。2. 插入双腔支气管导管, 并准确定位是单肺通气和肺隔离的重要保证, 艾森曼格综合征病人心肺功能已处于代偿极限, 双腔管准确定位尤为重要。本组病人均用纤维支气管镜定位, 保

证了单肺通气和肺隔离的有效性。3. 肺移植麻醉过程中最常见的并发症是低氧血症、二氧化碳蓄积、肺动脉高压和心功能异常,术中监测很重要,除常规监测心电图、动静脉压、血气、电解质、 SpO_2 和 PETCO_2 外,还通过 Swan-Ganz 导管监测肺动脉压、肺毛细血管嵌压,测定心排血量、心排血指数等,以便调整通气参数及治疗用药。4. 间隔缺损室修补完毕心脏复跳后,缺血再灌注损伤的心肌还要受肺移植引起血液动力学变化的影响,因此良好的心肌保护尤为重要,措施包括心肌的停跳采用温血诱导及复跳时温血再灌注^[4];维持 MAP 在 50~80 mm Hg;静脉引流充分;降低体、肺循环阻力;适当应用正性肌力药和血管扩张药如多巴胺、多巴酚丁胺、肾上腺素、硝酸甘油、前列腺素 E 等。5. 肺动脉高压是艾森曼格综合征病人的主要病理生理特点,肺血管由于长期受到左向右分流的机械剪切力作用,导致肺动脉中膜平滑肌肥厚,内膜纤维化及丛状血管病等,使肺血管阻力增加,肺循环压力大于或等于体循环压力,出现右向左或双向分流,发生紫绀^[5]。本组病人肺循环压力均大于体循环压力,因此有效降低肺动脉压力可使处于代偿极限的病人耐受单肺通气引起的低氧血症、高碳酸血症。围术期肺高压的治疗采用综合措施,包括吸入高浓度氧(FiO_2 1.0);轻度过度通气(PaCO_2 30~35 mm Hg);合理的 PEEP;适中的右室前负荷;经肺动脉持续输注选择性肺血管扩张药物等。本组病人经上述处理均不同程度降低了肺动脉压, SpO_2 升高, PaCO_2 下降。6. 由于缺血再灌注损伤和淋巴回流系统的阻断,移植肺容易发生肺水肿,因为肺动脉高压的病人中心输出量的绝大部分都进入了血管阻力较小的移植肺。本组 3 例病人均在肺动脉开放后 30 min 左右出现了肺水肿。降低肺动脉压力、限制晶体输入、保持体液的负平衡、合理应用速效利尿剂等措施可减轻肺水肿。7. CPB 是一非生理过程,在转流过程中血液稀释,血液与非生物材料接触,血流剪力作用,纤溶和补体系统的激活均影响凝血因子和血小板功能,特别是血小板数量明显

减少,且黏附和聚合能力明显下降,造成血液成分的破坏、凝血机制紊乱而导致异常出血。本组病人首先在 CPB 下修补室间隔缺损,然后并行循环下单肺移植,CPB 时间较长。终末期左向右分流先天性心脏病病人肺门周围及纵隔胸膜往往形成丰富的侧枝循环,因此在供肺移植前,要对解剖的纵隔创面严格止血,如果在供肺移植后止血,将出现暴露困难,既造成供肺的机械性损伤,又使 CPB 时间延长。本组例 1 病人就因反复止血使 CPB 时间达 350 min,虽然本组病人均采用了血液稀释、抗纤溶药物、自体血回输等血液保护措施,但例 1 仍因出血过多,循环衰竭死亡。因此缩短 CPB 时间,加强血液保护仍是手术能否成功的重要因素。

综上所述,适当的麻醉深度和药物、合理的通气方式、完善的肺隔离措施、良好的心肌保护和支持、综合的降低肺高压措施、充分的血液保护是麻醉处理的关键。

参 考 文 献

- 1 Pasque MK, Trulock EP, Cooper JD, et al. Single lung transplantation for pulmonary hypertension: single institution experience in 34 patients. *Circulation*, 1995, 92: 2252-2258.
- 2 Watterson LM, Harrison GA. A comparison of the endobronchial segment of modern left-sided double-lumen tubes in anesthesia for bilateral sequential lung transplantation. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1996, 10: 583-585.
- 3 卿恩明,耿新社,欧阳川,等. 双肺移植术的麻醉处理. *心肺血管病杂志*, 1998, 17: 165-167.
- 4 肖祖礼. 体外循环心肌保护的研究近况. *心血管病学进展*, 2000, 21: 178-180.
- 5 孙海宁,徐希奇,邓可武,等. 艾森曼格综合征. *中国医药导刊*, 2004, 6: 449-452.

(收稿日期:2005-12-20)

(本文编辑:彭云水)

肝脏移植术患者围术期心跳骤停的原因分析

杜洪印 许建刚 张裕霞 李宏 齐学梅 贾虹 王凤祥 贺永进 薛玉良

本院自开展肝脏移植以来共完成各种肝脏移植术 2 078 例,其中围术期心跳骤停 42 例。本研究简要分析心跳骤停的原因,为临床预防其发生提供参考。

资料和方法

病例选择 肝脏移植术患者 2 078 例,男 1 831 例,女 247 例,年龄 1.5~78 岁,体重 9~121 kg;ASA II 或 III 级 1 820

例,ASA IV 或 V 级 258 例;晚期肝炎性肝硬化 1 121 例,肝硬化合并肝癌 894 例,胆汁淤积性肝硬化 29 例,酒精性肝硬化 18 例,肝豆状核变性 8 例,其它 8 例;经典转流术式 171 例,背驮式 178 例,经典非转流术式 1 729 例;术前心电图显示心肌缺血 301 例。

麻醉方法 麻醉前肌肉注射安定 0.1 mg/kg、东莨菪碱 0.3 mg,危重患者不用术前药。根据患者情况酌情给予咪唑安定、芬太尼、维库溴铵、异丙酚麻醉诱导后行气管插管,异丙酚、芬太尼、异氟醚和维库溴铵静吸复合维持麻醉。常规监测桡动脉血压、中心静脉压、肺动脉压、肺毛细血管楔压、心排血量、混合静脉血氧饱和度、氧供、氧耗、鼻温和体温、呼气末二氧化碳分压等。根据术中实验室检验结果调整血容

作者单位:300192 天津市第一中心医院麻醉科(杜洪印、许建刚、张裕霞、李宏、齐学梅、贾虹、王凤祥、贺永进);天津市泰达心血管病医院麻醉科(薛玉良)