

· 研究原著 ·

文章编号 1000-2790(2005)06-0541-04

胰肾联合移植术的麻醉及围术期管理

陈绍洋 熊利泽 杨丽芳 李 扬 巩 固 朱萧玲 曾 毅 桑韩飞 (第四军医大学西京医院麻醉科 陕西 西安 710033)

Anesthesia for simultaneous pancreas-kidney transplantation and management of perioperative period

CHEN Shao-Yang XIONG Li-Ze, YANG Li-Fang, LI Yang, GONG Gu, ZHU Xiao-Ling, ZENG Yi, SANG Han-Fei

Department of Anesthesiology, Xijing Hospital, Fourth Military Medical University, Xi'an 710033, China

【Abstract】 AIM: To explore the anesthesia and management of perioperative period for patients suffering diabetes with end stage renal failure during simultaneous pancreas-kidney transplantation. METHODS: Proper pre-operative preparation included assuaging uremia, controlling blood glucose concentration, alleviating anemia, ameliorating cardiac function, actively controlling infection, adopting epidural anesthesia, monitoring the arterial blood pressure, central venous pressure, electrocardiogram and oxygen saturation continuously, as well as blood glucose concentration and blood gas regularly, and adjusting the dose of insulin and the velocity of transfusion. RESULTS: The circulation was stable and the blood gas was normal from the beginning of the operation to the opening of anastomosed renal artery. The arterial blood pressure and central venous pressure were then at a higher level. The blood glucose concentration, urine volume and serum amylase remained normal level. CONCLUSION: Epidural anesthesia is safe and feasible for the operation. Proper pre-operative preparation and the stability of hemodynamics and normal blood glucose concentration are critical for the management of perioperative period.

【Keywords】 pancreas transplantation; kidney transplantation; diabetes mellitus; uremia; anesthesia; perioperative care

【摘要】 目的: 探讨糖尿病并发终末期肾功能衰竭患者行胰肾联合移植手术的麻醉及围术期管理。方法: 充分术前准备, 减轻尿毒症, 控制血糖水平, 纠正贫血, 降低血压, 改善心脏功能, 积极抗感染, 选择硬膜外麻醉, 连续监测动脉血压、中心静脉压、心电图和脉搏氧饱和度, 定时检测血糖和动脉血

气, 酌情调控胰岛素用量和扩容速度。结果: 手术开始至吻合肾动脉开放前, 循环稳定, 动脉血气正常; 继后血压和中心静脉压呈较高水平, 血糖、尿量和淀粉酶维持在较理想状态。结论: 该手术硬膜外麻醉安全可行, 术前充分准备, 维持血液动力学稳定和调控血糖水平是围术期管理的关键。

【关键词】 胰腺移植; 肾移植; 糖尿病; 尿毒症; 麻醉; 围手术期; 医护

【中图分类号】 R614 **【文献标识码】** A

0 引言

糖尿病并发终末期肾功能衰竭行胰肾联合移植, 是目前公认的首选治疗方法^[1]。但由于这类患者常合并有全身脏器功能的损害, 因此麻醉处理有其特殊性。现将我院于2003年12月26日施行1例胰肾联合移植术麻醉报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 患者, 男, 47岁, 65 kg, 以慢性肾功能不全(尿毒症期)、胰岛素非依赖性糖尿病和糖尿病肾病收住入院。患者因进行性消瘦、纳差、腹泻16 d, 被确诊为II型糖尿病, 早期口服降糖药物, 症状缓解。6 d前开始应用胰岛素控制血糖, 自觉症状减轻。2003年7月起血肌酐和尿素氮增高, 继后出现少尿, 24 h尿 < 500 mL。入院检查: 强直性半卧位, 呼吸困难, 呼吸频率34~38次/分, 血压25.3/12.0 kPa, 痰涂片显示有大量真菌。血生化检查: RBC $2.15 \times 10^{12}/L$, WBC $4.83 \times 10^9/L$, Hb 63 g/L, Hct 18%, 血糖8 mmol/L, 血肌酐554 mmol/L, 尿素氮16.4 mmol/L。胸部X线片: 双肺感染, 肺淤血, 左心室扩大, 心胸比0.57。胸部CT提示: 肺不张, 双肺可见斑片状阴影。B超提示: 左室、左房大, 室间隔及左室各壁普遍增厚, 心包少量积液, 右侧胸腔中量积液, 最大液区前后径10.7 cm。肺功能检查结果: 重度混合性通气功能障碍(以限制为主), 弥散功能降低: VC_{max} 2.28 L (48.7%), FEV₁ 1.81 L (51.0%), FVC 2.21 L (49.2%)。鼻导管吸氧2 L/min, 动脉血气: pH 7.41, PaO₂ 10.0 kPa, PaCO₂ 4.9 kPa, SO₂ 95%, BE-0.8 mmol/L, HCO₃⁻ 24.0 mmol/L。

术前经血液透析减轻尿毒症, 应用胰岛素控制血

收稿日期 2004-09-03; 修回日期 2004-10-23

作者简介 陈绍洋(1963-)男(汉族), 浙江省绍兴市人, 主任医师, 教授。Tel. (029) 83375343 Email. chensy@fmmu.edu.cn

糖 纠正贫血 ;口服降血压药物 ,减轻心脏前后负荷 ;积极抗感染 ,先后交替静脉应用泰能 0.5 g 4 次/d ,氧哌嗪青霉素 3 g 2 次/d ,大扶康 0.2 g 2 次/d ,万古霉素 0.5 g 3 次/d 等综合措施 ,以改善术前全身状况 ,使患者处于最佳状态。拟在连续硬膜外阻滞下行胰肾联合移植术。

1.2 方法 患者入室后 ,先局麻下行桡动脉穿刺置管 ,用于监测动脉血压 (ABP)和采集血样行动脉血气分析 (BG) ,行颈内静脉穿刺置管 ,用于建立快速的输液通道和监测中心静脉压 (CVP) 。选择 T₁₂ ~ L₁ 椎间隙 ,行常规硬膜外穿刺、置管 ,经过顺利 ,指征明确。先给 20 g/L 利多卡因 5 mL 作为试验剂量 ,5 min 后再加 7.5 g/L 罗哌卡因 10 mL ,达满意的手术效果 ,继后依罗哌卡因药代动力学、手术刺激强度和时间的酌情间隔约 90 min 追加 7.5 g/L 罗哌卡因 7 ~ 10 mL ,术中间歇辅用氟哌啶 1.25 mg + 哌替啶 25 mg ,咪唑安定 0.5 mg 2 次 ,以维持麻醉满意。术中持续监测 ECG , SpO₂ , ABP ,依病情需要每隔 30 ~ 60 min 检测血糖、血气和 CVP ,以调整胰岛素用量和输液速度 ,维持血糖和有效循环血量的稳定。

手术采取肠内引流式胰肾联合移植术 ,先将移植肾置于受者左髂窝 ,肾动脉与受者髂外动脉吻合 ,肾静脉与髂外静脉吻合。开放肾血流后 ,肾脏充盈佳 ,5 min 后泌尿。继后行胰十二指肠移植 ,供胰的腹主动脉与受者右额外动脉端侧吻合 ,供胰的门静脉与受者髂外静脉吻合。开放胰动、静脉血流后 ,胰腺充盈呈粉红色 ,并见胰腺搏动约 7 min 后胰液流出。在开放肾动脉前后 ,依次给甲基强的松龙 500 mg ,环磷酰胺 200 mg ,速尿 100 mg ,甘露醇 125 mL ,速尿 100 mg ,开

放移植胰腺血流前 sc 8 肽生长抑素 (善宁) 0.1 mg ;术中持续面罩吸氧 5 L/min ,间隙泵注多巴胺 3 ~ 5 μg/(kg · min) 。

2 结果

2.1 一般情况 该移植手术时间为 6.7 h ,其中肾移植术约 1.8 h ,胰腺移植术约 2.7 h。除硬膜外试验剂量和术毕前给 20 g/L 利多卡因各 5 mL ,术中维持均用 7.5 g/L 罗哌卡因共 4 次累计 35 mL。术中静脉输入量共 4825 mL ,其中盐酸林格氏液 2000 mL ,贺斯 500 mL ,血浆 700 mL ,浓细胞 7 U ,200 g/L 人血白蛋白 40 g ,甘露醇 125 mL ,术中出量共计 4100 mL ,其中出血约 500 mL ,腹水 1000 mL ,尿量 2600 mL。

2.2 血流动力学变化 患者入室 ,麻醉前 ABP 为 22.9/7.2 kPa ,HR 84 次/min ,CVP 13 cm H₂O ,SpO₂ 78%。硬膜外麻醉后至肾动脉开放前 ,循环稳定 ABP 维持在 17.3 ~ 21.3/7.3 ~ 8.7 kPa ,HR 76 ~ 84 次/min ,CVP 11 ~ 14 cm H₂O ,SpO₂ 97% ~ 99%。吻合肾动脉开放后直至手术结束 ,ABP 升高并稳定在 22.7/10.7 kPa 左右 ,HR 80 ~ 90 次/min ,CVP 16 ~ 19 cm H₂O ,SpO₂ 95% ~ 99% ;但当肾动脉开放 170 min ,即开放胰动、静脉后 ,CVP 降至 6 ~ 8 cm H₂O。术毕时 ABP 24.0/10.4 kPa ,HR 82 次/min ,CVP 7 cm H₂O ,SpO₂ 99% (Tab 1)。

2.3 血糖变化 术前血糖 8.3 mmol/L ,手术开始至胰动、静脉开放前 ,血糖波动在 8.3 ~ 12.3 mmol/L ;开放胰动、静脉后 10 min ,血糖为 9.0 mmol/L ,至手术结束波动在 9.0 ~ 10.0 mmol/L。术后血糖逐渐降低 ,11.0 ~ 5.0 mmol/L (Tab 1)。

表 1 围术期血液动力学与生化指标检测结果

Tab 1 Results of hemodynamics and biochemical index during perioperative period

| | Pre-operation | Beginning of operation | Opening of renal artery | Opening of pancreatic artery | Post-operation | | | | | |
|---------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| | | | | | 0 h | 4 h | 8 h | 16 h | 20 h | 24 h |
| ABP (kPa) | 27.0/10.0 | 17.3/8.0 | 18.4/7.3 | 23.9/8.8 | 23.9/10.4 | 25.1/8.0 | 25.3/12.2 | 20.8/10.9 | 21.3/9.3 | 24.7/13.0 |
| HR (beat/min) | 79 | 85 | 78 | 85 | 82 | 81 | 82 | 88 | 86 | 90 |
| CVP (cm H ₂ O) | 13 | 13 | 22 | 10 | 6 | 3 | 4 | 6 | 6 | 4 |
| blood glucose (mmol/L) | 9.1 | 8.3 | 8.3 | 9.0 | 10.6 | 18.0 | 8.0 | 6.0 | 10.2 | 5.8 |
| serum amylase (U/L) | 30 | - | - | - | 152 | 160 | 194 | 292 | 347 | 451 |
| urine amylase (U/L) | 102 | - | - | - | 27 | 35 | 35 | 234 | 189 | 256 |
| blood creatinine (mmol/L) | 480 | - | - | - | 444.6 | 376.0 | 293.1 | 304.5 | 255.7 | 248.7 |
| prothrombin time (s) | 12.2 | - | - | - | 14.0 | 13.5 | 14.5 | 15.0 | 16.0 | 13.0 |
| volume of urine (mL) | - | - | - | 1100 | 2550 | 600 | 580 | 200 | 250 | 420 |

2.4 动脉血气 患者入室平静吸空气时 PaO_2 为 5.2 kPa, PaO_2 12.6 kPa, SO_2 84.5%。给予面罩吸氧 5 L/min 30 min, PaO_2 明显升高 18.4 kPa, PAO_2 18.4 kPa, SO_2 98.8%。开放肾动脉时, PaO_2 又下降至 11.5 kPa, 开放胰动静脉前 PaO_2 偏低为 10.1 kPa, SO_2 95.3%。肾动脉开放 4 h 后, PaO_2 有明显好转, 升至 21.4 kPa, SO_2 99.2%。术中动脉血气其余参数均基本维持在正常水平, pH 7.335 ~ 7.404, PaCO_2 5.5 ~ 6.0 kPa, BE -2.3 ~ -1.7 mmol/L。

3 讨论

胰肾联合移植能延缓或中止甚至能逆转糖尿病患者的病程, 一次性纠正原发性糖尿病和继发性尿毒症, 且胰、肾可取自同一供体, 抗原性单一, 移植成功率较高^[2]。本例现已健康生存 200 余天, 停用胰岛素后血糖正常, 血肌酐、尿素氮均维持正常, 取得了满意的临床效果。

高血糖是导致此类患者微血管病变的主要致病因素。不同程度的高血糖、高血压、代谢紊乱和酸碱平衡失调, 以及贫血、低蛋白、心功能不全和肺部感染、肺功能障碍是糖尿病终末期常见并发症, 也是胰肾联合移植围术期管理的难点和处理的重点。因此, 成功的胰肾联合移植麻醉应着重做好以下几个方面。

3.1 充分术前准备 首先用胰岛素和降糖药物控制血糖水平, 一般应将血糖降至 12 mmol/L, 餐后尿糖不应超过 ++, 酮体为阴性^[3]。为控制尿毒症, 应将血液透析治疗持续到术前 1 d, 以纠正电解质紊乱和酸碱平衡失调。由于术前并发高血压, 左房、左室大, 肺淤血, 心包积液等, 故应给予扩血管、强心、利尿、降血压等综合治疗措施, 血压维持在 20.0 ~ 21.3/9.3 ~ 11.3 kPa, 肺淤血明显减轻, 心包积液基本消失。患者入院时肺部严重感染, 重度混合性通气功能障碍, 依痰培养、涂片和药敏试验的结果, 先后静脉给予西力欣、泰能和大扶康等药物, 行抗细菌和真菌治疗, 使术前肺部感染基本得到有效控制。

3.2 选择合适麻醉方法 胰肾联合移植术选择硬膜外阻滞或全身麻醉各有其优缺点, 主要依患者具体情况决定。全身麻醉可控性高, 有利于充分供氧, 术中患者比较舒适, 可避免硬膜外阻滞因凝血功能障碍致椎管内出血; 但全麻对糖代谢影响较大, 也不能忽视诸多麻醉药经肝、肾分解排泄的能力和对术后苏醒的影响, 更应注意全麻气管插管对伴发肺部感染和肺功能障碍患者, 术后潜在的拔管困难^[3]。硬膜外阻滞对代谢影响小, 阻滞部分交感肾上腺系统有利于控制血糖, 不存在苏醒延迟^[4]。缺点是可能出现阻滞不完善、硬

膜外血肿, 如何维持平稳的血液动力学是其关键。考虑到本例患者术前肺部感染明显, 故选择硬膜外阻滞, 应用罗哌卡因维持, 麻醉效果满意, 术中并辅用少量的静脉辅助用药, 面罩吸氧, 消除了患者精神紧张, 充分供氧, 循环维持稳定, 术后恢复良好, 提示对于该患者而言, 选择硬膜外阻滞较合适, 利大于弊。

3.3 维持血液动力学的稳定 由于糖尿病终末期肾功能衰竭患者, 可引起全身多系统器官功能损害, 诸如高血压、冠心病、贫血、肾功能障碍以及神经系统损害, 特别是心脏自主神经病变, 可导致心血管异常神经反射和心血管功能不稳定性, 使患者对血液动力学变化耐受性降低, 围术期心血管事件的发生率增加^[5]。因此, 术前全面评估心功能状态, 防止潜在的无症状心肌缺血和局灶性心肌梗死, 维持合适的血容量和血球压积(约 30%)。加强心血管功能监测; 开放吻合血流前积极补充血容量, 辅用适量的血管活性药, 是维持血液动力学稳定和保障患者安全的重要措施。术中给予小剂量的正性肌力药物如多巴胺 3 ~ 5 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 可增加心肌收缩力, 舒张小动脉和毛细血管床, 增加肾血管灌注。若单用小剂量的多巴胺难以维持血液动力学稳定, 可联合应用小剂量苯肾上腺素, 有助于更好地维持循环稳定。虽然有文献报告充足的循环血量可以减少移植肾功能延迟出现的发生率, 降低移植肾功能衰竭的发生率, 但同时值得注意的是扩容补液应适时适度, 这是因为在移植肾动脉开放前, 输入的液体均滞留在患者体内; 只有待肾动脉开放、供体肾功能恢复后, 滞留在体内的液体才能被排出体外, 因此在供肾功能恢复前, 为减轻组织水肿和防止心脏负荷过重, 应酌情控制液体的输入非常重要^[6]。然而, 也有报道认为超量输液能减少移植肾急性肾小管坏死发生, 宜在肾血管开放前给予充足的血容量, 以防肾血管开放后因外周血管阻力降低引起的低血压。我们在严密监测 ABP, HR 和 CVP 同时, 依据手术的进程和出血量, 及时评估肾功能恢复情况, 不断调整输液的量及种类, 从而维持血液动力相对稳定, 保障移植的胰、肾血流灌注, 使其获得成功。

3.4 调控血糖水平, 维持胰腺功能 围术期控制血糖在一个理想的水平(6.8 ~ 11.2 mmol/L), 避免血糖发生过大的波动^[3,7], 尤其要防止持续的高血糖, 导致胰岛功能出现不可逆性损伤^[4]。因此, 围术期监测血糖显得十分重要。术中应每隔 30 ~ 60 min 监测 1 次血糖, 根据其变化调整胰岛素用量。既要防止术中应激以及胰腺再灌注后由于保护液中和移植植物中葡萄糖进入血液而引起高血糖, 需行外源性胰岛素予以纠正, 也要警惕胰血管中的胰岛素未经肝脏首过效应一

次性大量释放入体循环以及胰腺去神经后分泌调节严重削弱引起的低血糖,可通过补充葡萄糖给予预防^[8]。本例患者围术期的血糖及淀粉酶维持在理想水平。再灌注后肾脏的血流变化将影响到移植肾功能恢复,为提高移植肾尿量,在移植肾动脉开放后应给予适量甘露醇和速尿等,以防止早期移植肾无功能的发生。该患者在开放移植肾动脉前后,相继 iv 速尿 100 mg 和甘露醇 125 mL,使其移植后尿量基本维持在 500 mL 左右/h,高峰时期可达 1000 mL/h,术后 24 h 血中肌酐降至 230 $\mu\text{mol/L}$,小于术毕 1/2 量(480 $\mu\text{mol/L}$) ,达满意的移植效果。

【参考文献】

- [1] Sutherland DE. Pancreatic transplantation state of the art [J]. *Transplant Proc* 1992 24(3) 762-766.
- [2] Sutherland OE, Gruessner RW, Dunn DL, et al. Lessons learned from More than 1000 pancreas transplants at a single institution [J]. *Ann Surg* 2001 233(4) 463-501.

- [3] Hakim NS, Danovitch GM. *Transplantation surgery* [M]. Great Britain: Springer-Verlag London Ltd 2001 211-234 355-372.
- [4] Solonyko I, Loba M, Orel J, et al. Renal transplantation-choice of anesthesia [J]. *Wiad Lek* 1997 50 (Suppl 1 Pt 1) 447-448.
- [5] Canovas L, Lopez R, Dominguez M, et al. Cardiorespiratory failure and diabetic autonomic neuropathy: A case report [J]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1998 45(9) 397-400.
- [6] 熊君宇, 王俊科, 孙艳红, 等. 胰肾联合移植麻醉处理分析 [J]. 中华麻醉学杂志 2001 21(6) 368-369.
- Xiong JY, Wang JK, Sun YH, et al. Analysis of treatment in anesthesia for simultaneous pancreas-kidney transplantation [J]. *Chin J Anesthesiol* 2001 21(6) 368-369.
- [7] Lluch FM, Vallejo UA, Vallejo CF, et al. Anesthesia and intraoperative treatment in 2 cases of simultaneous liver pancreas and kidney transplantation [J]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1999 46(5) 215-218.
- [8] 喻红辉, 罗爱林, 田玉科. 胰肾联合移植术的麻醉管理 [J]. 中华麻醉学杂志, 2001 21(8) 502-503.
- Yu HH, Luo AL, Tian YK. Management in anesthesia for simultaneous pancreas-kidney transplantation [J]. *Chin J Anesthesiol*, 2001; 21(8) 502-503.

编辑 井晓梅

· 经验交流 · 文章编号 1000-2790(2005)06-0544-01

大剂量富马酸奎的平中毒的急救

蔡春¹, 李振江², 徐月清², 胡文能³, 侯立朝³, 刘晓渭²
(第四军医大学西京医院: ¹预防保健科, ²肾脏内科, ³麻醉 ICU, 陕西 西安 710033)

【关键词】富马酸奎的平 中毒 急救 血液灌流

【中图分类号】R 459.7 【文献标识码】B

1 病例报告 患者女 33 岁,因患精神分裂症服富马酸奎的平 50 mg, 1 wk 前服药不规律,出现幻觉,遂自服 160 片(0.1 g/片) 3 h 送县中医院抢救,查体与急救:深昏迷,瞳孔散大约 5 mm,血压波动于 90/60/40~30 mmHg (12~8/5~4 kPa),全身不自主抽搐。分别于入院后 3 h 40 min、45 min、4 h 出现心跳骤停,经胸外心脏按压后心跳恢复,呼吸骤停 2 次,经口对口人工呼吸恢复自主呼吸,脉搏氧饱和度下降至 78%。立即给予平衡盐快速补液 706 代血浆扩容,安定注射液静脉点滴控制抽搐,可拉明静滴维持呼吸,经上述急救处理,患者抽搐症状控制,呼吸渐渐平稳,血压逐渐回升,并于次日凌晨恢复意识。但眼球仍有不自主震颤,瞳孔仍在 4 mm 左右,对光反应迟钝,腹部明显膨隆,肠鸣音消失,胃内容物潜血(+),尿尿(+++),阴道少量出血,即给予禁食、持续性胃肠减压,并行床旁血液灌流 1 次,血液灌流后患者意识状况明显改善,瞳孔

缩至 3 mm,腹胀明显减轻,经再次血液灌流,止血等治疗,监护 5 d 后无任何并发症出院。

2 讨论 富马酸奎的平是一种新型的抗精神病药物,具有阻断中枢 D₂-多巴胺受体、5-HT₂ 受体及组胺 H₁ 受体和肾上腺素 α_1 受体的作用。大剂量时毒副作用主要表现为神经阻滞剂恶性症状群,表现为高热、肌紧张、精神状况恶化和自主神经紊乱(血压和脉搏不规则、心动过速、大汗淋漓和心律失常),磷酸激酶增高、蛋白尿和急性肾衰以及迟发性运动障碍,严重时会引起心跳骤停。急救时中毒性低血压禁用肾上腺素和多巴胺,因其可兴奋 β -受体加重低血压,改用参附注射液升压同时补充晶体和适量的胶体液,效果良好。中毒剂量会出现肠麻痹,不宜过早进食,早期下胃管持续胃肠减压,可以保护胃肠道,以免引发多系统器官功能不全综合征。在生命体征稳定后尽早行床旁血液灌流^[1]。对于清除中毒药物,防止该药导致的后续并发症效果确实。心跳反复骤停期间心电图提示有 QT 间期延长 0.46~0.48 s,与心电监护联合监测未发现恶性心率失常的出现,该患者的心跳反复骤停,可能与 QT 间期延长有关^[2]。急救治疗中中枢神经系统中毒表现的惊厥、锥体外系症状,采用传统的控制方法^[3]效果良好,且对患者的预后无影响。

【参考文献】

- [1] 何长民, 张训. 肾脏替代治疗学 [M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1999 193-198.
- [2] 谈艳, 张少平, 陈银娣. 抗抑郁药和抗精神病药物所致的 QT 间期延长和尖端扭转型室速 [J]. 中国神经精神病杂志, 2004; 30(5) 附 3-5.
- [3] 何凤生, 薛启冀. 神经系统中毒及代谢疾病 [A]. 见: 王新德主编 神经病学 [M]. 12 ed. 北京: 人民军医出版社 2002 185-187.

编辑 许昌泰

收稿日期 2004-11-05; 修回日期 2004-11-20

作者简介 蔡春(1961-)女(汉族)浙江省瑞安市人,主任,副主任医师。Tel. (029) 83375106 Email. xjyfbjk@fmmu.edu.cn