

心脏移植术后早期 ICU 监测与治疗

穆心苇 陶和 章淬 施乾坤 牛永胜 李秀华 王翔 陈鑫

【摘要】 目的 总结同种异体原位心脏移植术后在 ICU 的监测与治疗经验。方法 对我院自 2001 年 8 月至 2005 年 5 月开展的 9 例原位心脏移植手术的临床资料进行回顾性分析。结果 全组存活 8 例, 8 例病人于术后 8~14 h 脱离呼吸机, 术后 2~5 d 下床活动, 住 ICU 时间 5~10 d 死亡 1 例, 因右心功能衰竭直至死亡未能脱机。术后并发症有急性右心功能不全 4 例, 肾衰 2 例, 高血糖 2 例, 大量胸腔积液 1 例, 室性心律失常 1 例。结论 心脏移植术后早期加强监测, 有效的抗排异治疗, 积极防治并发症, 维护重要脏器功能是心脏移植成功的关键。

【关键词】 心脏移植; 术后; 监测; 治疗

心脏移植是治疗终末期心脏病唯一有效的治疗方法, 该技术国外成功经验较多, 国内心脏移植起步较晚。随着心脏外科技术、免疫抑制药、重症监测水平的进步, 心脏移植的围手术期生存率已有明显的提高。自 2001 年 8 月至 2005 年 5 月, 我院共开展原位心脏移植手术 9 例, 本文回顾性分析了心脏移植术后早期 ICU 监测及并发症的发生情况, 并探讨处理策略。

资料与方法

一般资料 9 例受体, 男性 8 例, 女性 1 例, 年龄 27~65 岁, 50 岁以上 5 例, 体重 41~108 kg, 术前心脏功能均为 IV 级(NYHA 分级)。9 例受体中 1 例为肥厚型心肌病, 8 例为扩张型心肌病终末期, 术前超声心动图示左室舒张末内径 $72 \sim 84(78.0 \pm 5.9)$ mm, 左室射血分数 $21\% \sim 30\%$ 。其中 1 例伴有严重 II 型糖尿病 10 年, 手术前合并尿路感染(中段尿培养阳性), 反复心衰、心律失常, 心源性恶液质, 体重仅 41 kg(身高 162 cm), 其于术前 22 d 突发室颤继而心跳呼吸骤停, 经心肺脑复苏抢救, 22 h 后意识清醒, 呼吸机支持 30 h。术前合并肾功能不全 2 例, 极度肥胖 1 例(108 kg, 170 cm)。9 例均在术前行 Swan-Ganz 导管检查, 肺血管阻力 $2.8 \sim 5.7$ $\text{dyn} \cdot \text{s} \cdot \text{cm}^{-5}$ 单位。

手术方法 均采用标准原位心脏移植术式, 供心热缺血 $4 \sim 7(5.4 \pm 1.4)$ min, 冷缺血 $135 \sim 210(170 \pm 32)$ min。供心保护采用经主动脉根部灌注

改良托马斯液 1 200~1 500 ml, 体外循环时间 $101 \sim 135$ min, 主动脉阻断时间 $52 \sim 74$ min。供-受体体重相差 $+37\% \sim -61\%$, 供体与受体 ABO 血型相同。

ICU 监测 血液动力学与心功能监测: 所有病人术中放置 Swan-Ganz 导管用 HP-CMS1166 型监护仪持续监测心率、桡动脉血压、中心静脉压、肺动脉压、肺小动脉楔压、连续心排出量、混合静脉血氧饱和度; 术后 1 周内每天 1 次床边超声心动图, 动态了解心肌收缩情况及心功能状态。呼吸监测: 机械通气期间监测潮气量、分钟通气量、呼吸频率、吸气峰压、脉搏血氧饱和度(SpO_2), 每 4 小时做 1 次动脉血气分析, 床边胸部 X 片每天 1 次(1 周内)。感染的监测: 术后 1 周内每天行痰液、尿液、血液、心包引流液细菌与真菌培养; 血清病毒抗体、血常规、尿常规每天 1 次; 观察体温变化。急性排异反应监测: 主要依据症状与体征、心电图、超声心动图、血清心肌酶学指标及心肌活检; 环孢素 A(CsA)浓度监测, 维持 CsA 谷浓度在 $300 \sim 400$ ng/ml, 根据血药浓度及时调整环孢素用量。内稳态监测: 根据病情每 2~4 小时查血电解质、血糖, 每天 1 次肝肾功能检查, 必要时随时检查。其他: 记录每小时及 24 h 出入量, 12 导心电图每天 1 次(1 周内)。应用免疫抑制药时, 随时观察用药后的不良反应。

术后处理 循环功能支持, 维持血液动力学稳定; 用多巴胺 $1 \sim 5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 、肾上腺素 $0.01 \sim 0.1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 、米力农 $0.375 \sim 0.75 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 治疗术后低心排, 使心脏指数 $\geq 2.5 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$, 血压维持在 $90 \sim 120$ mmHg; 用异丙肾

腺素 E_1 $30 \sim 100 \text{ ng} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 经微泵从肺动脉导管输注治疗肺动脉高压; 保证有效血容量及胶体渗透压, 输血维持血红蛋白 100 g/L 以上, 补液量为最低生理需要量加丢失量, 补液速度 $80 \sim 100 \text{ ml/h}$, 维持中心静脉压 $8 \sim 15 \text{ mmHg}$ 。呼吸管理: 术后早期呼吸机支持, 通气模式选用同步间歇指令通气 (SIMV) + 压力支持通气, 参数设置为: 吸氧浓度 $40\% \sim 50\%$, 潮气量 12 ml/kg , SIMV 频率 8 次/分, 压力支持 $10 \text{ cmH}_2\text{O}$, 呼气末正压 (PEEP) $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ 。机械通气期间镇静以丙泊酚 $0.5 \sim 1.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 持续微泵输注。当病人清醒, 血液动力学稳定, 应尽早停呼吸机拔除气管插管, 同时做好胸部物理治疗, 进行深呼吸和有效咳嗽, 维持 $\text{SpO}_2 > 95\%$ 。维持电解质正常及酸碱平衡, 防治低血钾及心律失常: 若血钾 $\leq 3.0 \text{ mmol/L}$, 予以 10% 氯化钾 20 ml 加入生理盐水 80 ml ; 血钾 $3.5 \sim 4.0 \text{ mmol/L}$, 予以 10% 氯化钾 10 ml 加入生理盐 90 ml , 均从中心静脉滴注, 速度不少于 1 h 滴完; 血钾 $\geq 4.0 \text{ mmol/L}$, 予以 0.3% 的含钾液维持。室性心律失常首选利多卡因 $50 \sim 100 \text{ mg}$ 静脉注射, 必要时以 $2 \sim 4 \text{ mg/min}$ 静脉滴注维持。术后早期还应控制好体温、血糖, 充分镇痛, 寒颤时予以哌替啶 $6.25 \sim 12.50 \text{ mg}$ 静脉注射, 肛温 $\geq 38^\circ\text{C}$ 予消炎痛栓剂退热。予胰岛素 50 U 加入 50 ml 生理盐水持续微泵静注, 根据血糖水平调整胰岛素剂量, 术后 24 h 予镇痛泵持续镇痛。免疫抑制药及抗菌素应用: 9 例均在手术前 30 min 经静脉输入甲基强的松龙 (MP) 500 mg , 手术中主动脉开放后应用 MP 500 mg , 手术后抗排异治疗采用新三联疗法: CsA + MP + 骁悉 (MMF)。预防性抗感染予舒普深 $1 \sim 2 \text{ g}$ 静注, 12 h 1 次。预防应激性消化道出血予洛赛克 40 mg 静注, 12 h 1 次。

结 果

全组存活 8 例, 死亡 1 例。4 例术后血液动力学稳定, 仅用小剂量多巴胺、米力农维持心功能, 2 例术后 24 h 内需少量异丙肾上腺素静脉泵入, 保持心率在 $100 \sim 120$ 次/分, 3 例因术前重度肺动脉高压用前列腺素 E_1 、硝酸甘油控制。8 例病人于术后 $8 \sim 14 \text{ h}$ 脱离呼吸机, 术后 $2 \sim 5 \text{ d}$ 下床活动, 住 ICU 时间 $5 \sim 10 \text{ d}$, 1 例因右心功能衰竭直至死亡未能脱机。

4 例病人在术后 72 h 内均出现不同程度的急性

功能衰竭。1 例术后 24 h 内因顽固性低钾 (血钾最低 1.9 mol/L) 出现频发室性早搏、阵发性室速, 给予超大剂量静脉补钾共 23 g/24h , 利多卡因 2 mg/min 微泵输注, 得到控制。1 例由于长期糖尿病, 术中及术后 1 周持续予胰岛素 $5 \sim 10 \text{ U/h}$ 静脉微泵输注, 控制血糖正常后, 改用口服降糖药。另 1 例术前无糖尿病, 术后一度顽固性高血糖, 高达 24 mmol/L , 手术后 4 d 内每天胰岛素用量高达 $800 \sim 1000 \text{ U}$ 静脉微泵输注, 才能控制血糖。1 例术后第 3 天出现胸闷、呼吸急促、氧分压低, 经胸部 X 光片、床边 B 超证实有右侧胸腔积液, 经 3 次胸腔穿刺共抽出胸腔积液 2200 ml , 并间断给予面罩无创机械通气, 加强抗感染、支持等疗法后, 症状缓解。2 例术后 48 h 出现, 行连续肾脏替代治疗 (CRRT), 1 例 5 d 后尿量恢复, 肾功能好转, 1 例于术后第 8 天死亡。

讨 论

随着心脏外科技术的日臻成熟, 心脏移植手术成为目前治疗各种原因所致终末期心脏病的最有效方法。但心脏移植手术仍存在很大风险, 术后早期血液动力学不稳定、围术期处理不当易导致病人死亡, 病人术后近期内死亡大多与术后的管理不当有关, 良好的围手术期管理是手术成功的重要保障, 故应特别重视术中术后的围术期管理, 从而形成一套成熟的管理经验。我们体会, 主要需处理好以下几个环节。

(1) 术后加强血液动力学监测, 防治右心功能不全。心脏移植术后右心功能不全为常见并发症, 心脏移植前严重肺动脉高压是移植早期右心衰竭的高危因素, 围术期肺动脉高压及右心功能不全的治疗至关重要^[1,2]。常规放置漂浮导管进行血液动力学监测, 对指导围术期血管活性药物应用具有重要意义。特别是通过对肺动脉压、中心静脉压的监测, 以及床边超声心动图检查, 没有创伤, 可以反复进行, 将两者结合起来综合分析, 有助于判断移植后心脏的功能状况。全组 4 例分别在手术后 $2 \sim 72 \text{ h}$ 出现右心功能不全, 经反复分析排除了急性排异, 3 例经过强心 (加用米力农 $0.375 \sim 0.5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)、大量利尿 (速尿 40 mg/h 持续微泵静注) 很快改善症状, 反过来证实了诊断。术后合理应用扩血管药, 如经肺动脉导管输注硝酸甘油、前列腺素 E_1 扩张肺动脉, 减轻右心后

发生有重要意义。全组病人于术前均在 ICU 放置漂浮导管,测定肺血管阻力以及对扩血管药物的反应,针对术后出现的右心功能不全,能早期诊断、及时治疗,有效地减轻或避免右心衰竭的发生。

(2) 排异反应监测及免疫抑制药的合理应用。急性排异是心脏移植术后早期主要的致死原因,围术期主要处理的是超急性排异反应和急性排异反应,超急性排异反应多发生在供心恢复血流后,表现为心脏不能恢复跳动;只要注意术前配型一般是可以预防的。重点需要处理的是后者,急性排异反应的早期临床表现无特异性,可出现乏力、食欲不振、低热、活动后胸闷或呼吸困难,胸片示心影扩大,心包积液等,移植心脏的急性排异反应有时很难与术后其他原因引起的心功能不全相鉴别。目前认为心内膜心肌活检术(EMB)是诊断排异反应唯一可靠的方法,但 EMB 是一种有创检查,有可能引起严重并发症^[3],这对术后早期病人尤为不利。对于排异反应的治疗全组均采用 CsA + MP + MMF 三联疗法,第 1 例病人术后 2 次行 EMB,未发现排异反应。余病人手术后未行 EMB 检查,排异监测采用综合手段:包括临床观察症状和体征;超声心动图检查,术后一周每天专人专机作 1~2 次,实施动态观察,如出现心室收缩减弱,心室壁增厚、心脏大小的改变以及心包积液的增多都提示可能发生排异反应;ECG 的动态改变,对于心率和心律的变化要引起重视;X 线胸片如发现心影增大、肺水肿既要考虑排异反应,也可以早发现肺部感染;监测 CsA 的血药浓度,根据血药浓度调整 CsA 剂量。既减少了对病人的创伤,又节省了手术费用。

(3) 术后呼吸系统的管理应注意:①充分供氧,避免缺氧引起肺血管痉挛,增加肺阻力。②机械通气期间应用 PEEP 5cmH₂O 以防止肺泡膨胀不全和肺不张。③早期下床活动有助于减少肺部并发症。

(4) 术后感染的防治。心脏移植术后早期感染常见的是肺炎,而细菌是最常见的病原菌^[4]。由于

大量广谱抗菌素和免疫抑制药的应用,真菌感染也在所难免。我们体会,术前术中术后给予抗生素是必要的,但是,在缺乏感染的临床表现和细菌学的证据时,不主张用很高档的广谱抗菌素,只宜适量应用抗生素,以避免移植前后广谱抗生素的应用导致多重耐药菌的出现,引起更严重的感染。严格的隔离和无菌操作是防止手术后交叉感染的重要环节。预防感染:术后早期加强病人保护性隔离,医护人员进入室内需换鞋,戴口罩,帽子及更换隔离服,病人每日苏打水漱口,加强微生物动态监测,针对病原学检查应用抗生素,预防性抗菌素可用到手术后 5~7 d。全组病人均未预防性使用抗真菌药物,减少了药物对肝脏和肾脏的毒性作用。

(5) 其他各脏器功能、状况的认识及早期处理。围术期做好其他各脏器功能的监测,特别是高龄病人,注意大剂量免疫抑制药对肝、肾功能和血糖的影响,对于术后发生的急性肾功能不全,强调及早行 CRRT 治疗,才能提高 CRRT 的成功率^[5]。予以保肝、降糖、营养心肌、促进胃肠动力、保护胃粘膜,营养支持等全身综合治疗,可使病人迅速康复。

结论:同种异体原位心脏移植术后早期加强监测,有效的抗排异治疗,积极防治并发症,维护重要脏器功能是心脏移植成功的关键。

参 考 文 献

- 1 李增祺,廖崇先,廖东山,等. 28 例心脏移植早期右心功能不全的防治. 中华器官移植杂志, 2004, 25: 80-82.
- 2 Paula FC. Managing pulmonary hypertension in heart transplantation; Meeting the Challenge. Critical Care Nurse 2000, 20: 22-28.
- 3 赵统兵,关振中,王璞,等. 心脏移植术后心内膜-心肌活检的临床应用. 中华器官移植杂志, 1997, 18: 31-33.
- 4 Miller LW, Naftel DC, Bourge RC, et al. Infection after heart transplantation; a multiinstitutional study. J Heart Lung Transplant, 1994, 13: 381-393.
- 5 史宏伟,鲍红光,杨海基,等. 同种异体原位心脏移植成功 4 例的麻醉处理. 临床麻醉学杂志, 2003, 19: 553-554.

(收稿日期: 2005-07-16)