

连续性血液净化治疗在心脏移植术前的应用初评 ——附 1 例报道[△]

郑俊猛¹, 王得坤², 姜海明², 陈忠华¹ (1. 华中科技大学附属同济医院器官移植研究所国家教育部/卫生部重点实验室, 武汉 430030; 2. 中山市人民医院心胸外科, 广东中山 528403)

摘要: 目的 探讨连续性血液净化(continuous veno-venous hemofiltration, CVVH)治疗用于心脏移植术前准备的作用。方法 回顾性分析 1 例接受心脏移植的患者应用 CVVH 为术前准备的临床资料, 着重分析 CVVH 的治疗方法和疗效。患者术前诊断: 限制型心肌病, 心功能为纽约心脏协会心功能 Ⅲ级。患者反复心力衰竭并渐进性发展, 出现轻度肾前性肾功能衰竭。给予 CVVH 3 d, 25 d 后进行心脏移植术。血液净化治疗模式为 CVVH。治疗持续时间 12 h/d, 超滤 2 000~2 200 mL/d。结果 CVVH 治疗后恶心、呕吐、腹胀等症状明显缓解, 恢复正常尿量, 双肺湿啰音、腹水征消失; 生化参数转正常; 血压平稳, 血管活性药物用量明显减少。心脏移植术后 5 d 尿量保持在 2 800 mL/d 以上, 未出现严重右心衰竭及感染, 术后 6 d 转出监护室回普通隔离病房继续治疗。结论 肾功能衰竭发生在心脏移植术前多为肾前性肾功能衰竭, 往往都是可逆的, 尽早应用 CVVH 是一种积极有效的措施。CVVH 做为心脏移植术前准备, 并非只适用于合并严重肾功能衰竭患者。

关键词: 心脏移植; 心力衰竭; 术前准备; 连续性血液净化

中图分类号: R654.2 文献标识码: A 文章编号: 1007-9688(2010)02-0124-03

Effect of continuous hemofiltration in preoperative management for heart transplantation——one case report

ZHENG Jun-meng¹, WANG De-kun², JIANG Hai-ming², CHENG Zhong-hua¹

(1. Institute of Organ Transplantation, Tongji Hospital, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China; 2. Department of Cardiothoracic Surgery, Zhongshan People's Hospital, Zhongshan Guangdong 528403, China)

Abstract: **Objectives** To discuss the effect of continuous veno-venous hemofiltration (CVVH) in preparation for heart transplantation. **Methods** We retrospectively analyzed a case who performed CVVH before heart transplantation, focused on the methods and curative effect of CVVH. The case was with restrictive cardiomyopathy, New York heart association heart function Ⅲ, appeared obstinate heart failure and perennial inadequacy. He improved heart function by CVVH (treated 12 hours per day, for 3 days, ultrafiltrated 2 000~2 200 mL/d, 25 days before heart transplantation). **Results** After the treatment of CVVH, the case relieved from nausea, vomit and abdominal distention. Urinary production was recovered. The sign of bubble and ascites was disappeared. The biochemistry analysis was normal. The vital sign was stable. The dose of vasoactive agent was decreased obviously. After the heart transplantation, the urinary production maintain 2 800 mL/d in the first 5 days. The patient returned to isolation ward on the 6th day, without serious right heart failure and infection. **Conclusions** The renal insufficiency before heart transplantation is prerenal insufficiency usually. It is reversible, so we should adopt active measure just as CVVH. CVVH is used for the preparation of heart transplantation not only in patients with serious renal insufficiency.

Key words: heart transplantation; heart failure; preoperative management; continuous hemofiltration

△基金项目: 广东省科研计划项目资助(项目编号: 2006B36030022); 广东省医学科研基金课题资助(项目编号: B2005136)。

作者简介: 郑俊猛(1970-), 男, 在读博士研究生, 主任医师, 研究方向为心脏移植。

等待心脏移植的心脏病终末期患者, 表现为顽固的慢性充血性心力衰竭, 尤其是急性左心衰, 病情危急, 预后差, 病死率高。如果在等待心脏移植期间, 患者心功能乃至全身状态得到良好调整, 心脏移植的成功率必然提高。我们自 2004 年 6 月

以来共行心脏移植术 22 例,其中 1 例心脏移植患者术前出现轻度肾前性急性肾功能衰竭(acute renal failure, ARF),使用连续性血液净化治疗(continuous veno-venous hemofiltration, CVVH)作为术前准备,疗效明显,现报告如下:

1 资料和方法

1.1 一般资料

患者,男,年龄 49 岁,身高 170 cm,体质量 50 kg,消瘦。术前诊断为“限制型心肌病,心功能 IV 级”。患者反复心力衰竭并渐进性发展。心电图:窦性心律,肢导联 QRS 低电压,右心室肥厚并劳累。超声心动图:①左心房增大,室间隔与左心室后壁增厚,左心室壁活动普遍减弱,二尖瓣轻度关闭不全,三尖瓣轻度关闭不全。②左心室收缩、舒张功能减低。射血分数 19%。肺动脉压 27 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)。经 CVVH 治疗 3 d,25 d 后进行心脏移植。

1.2 方法

回顾性分析 1 例术前出现轻度肾前性急性肾功能衰竭心脏移植患者,使用 CVVH 作为术前准备的临床资料,着重分析 CVVH 治疗方法及疗效。

1.2.1 血液净化治疗方法

患者以 Seldinger 技术留置股静脉双腔导管建立血管通路。采用 Acurra 床旁血滤机及血滤管路、Fressnius AV600 血滤器。血液净化治疗模式为 CVVH。血流量 200~250 mL/min。低分子肝素钙抗凝,首剂 3 075 WHO Unit,每 4 h 追加 1 025 WHO Unit,维持活化部分凝血激酶时间(APTT)延长>80 s(正常值:35~45 s)。置换液采用改良的 port 配方,置换液以前稀释方式输入,置换速度 4 L/h。治疗持续时间 12 h/d,置换液总量 42~60 L/d。超滤 2 000~2 200 mL/d,共治疗 3 d。

1.2.2 营养支持方法

患者日常胃纳差,进食少,为加强术前营养支持,予 20% 中长链脂肪乳 250 mL,8.48% 复方氨基酸 500 mL,50% 葡萄糖注射液 250 mL,胰岛素 16 U,左卡尼汀 3 g 等加入 3 L 袋静脉 80 mL/h 滴入,视病情调速。视患者当天的电解质情况加入氯化钠,氯化钾,硫酸镁等电解质平衡。在患者胃纳好转后逐渐以高能胃肠营养代替静脉营养。

1.2.3 手术方法

移植手术在全麻低温体外循环下进行,行双腔静脉原位心脏移植术。免疫处理:应用免疫诱导(巴利昔单抗)+免疫抑制治疗(环孢素 A+皮质激素+吗替麦考酚酯三联方案);免疫监

测:心肌内心电图(IMEG)、症状、体征、心电图、超声心电图、血清心肌酶学指标、心肌活检等。

2 结果

2.1 临床表现及疗效评定

治疗前恶心、呕吐、腹胀等消化道症状消失。尿量由 1 350~1 750 mL/d 减至 820 mL/d。血尿素氮由 16 mmol/L 增至 22.7 mmol/L,血肌酐由 108 mmol/L 增至 198 mmol/L(呋塞米静脉最高用量为 640 mg/d),双肺底可闻及少量湿啰音,腹部稍膨隆,肝大,腹水征阳性。治疗后腹胀等症状明显缓解,恢复正常尿量(1 550~2 800 mL/d)(无需静脉用利尿药物),双肺呼吸音粗,未闻及湿啰音,腹水征阴性。

2.2 超滤前、后实验室参数分析

患者超滤前、后实验室参数分析,详见表 1。

表 1 连续性血液净化前后血糖、电解质、酸碱平衡、肝肾功能、营养状态的比较

	Na ⁺ (mmol/L)	K ⁺ (mmol/L)	血糖 (mmol/L)	pH	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	碱剩余 (mmol/L)
治疗前	128	3.5	6.4	7.45	16.3	-5.8
治疗后	137	3.9	5.9	7.50	24.9	2.0
	血尿素氮 (mmol/L)	血肌酐 (μmol/L)	丙氨酸转氨酶 (U/L)	总胆红素 (μmol/L)	白蛋白(g/L)	
治疗前	22.7	198	40	36.6	39.0	
治疗后	10.6	83	39	15	44.9	

2.3 超滤前、后血压及血管活性药物用量分析

超滤治疗前,血压测值为 80~95/50~60 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),多巴胺 10 μg/kg·min⁻¹ 和多巴酚丁胺 5 μg/kg·min⁻¹ 持续静脉注射,超滤治疗后,血压测量值保持在 80~95/50~60 mm Hg,但血管活性药物用量明显减少,停用多巴酚丁胺,多巴胺 5 μg/kg·min⁻¹ 持续静脉注射。

2.4 心脏移植术后表现

患者术后恢复顺利,术后前 5 d 尿量保持在 2 800 mL/d 以上,未出现严重右心衰竭及感染,术后 6 d 转出监护室回普通隔离病房继续治疗。

3 讨论

等待心脏移植的终末期心脏病患者表现为顽固的慢性充血性心力衰竭。因患者心排血量减少,全身组织灌注压下降,肾脏灌注不足,致肾功能受

损,水钠潴留加重,产生利尿药抵抗,导致心脏容量负荷增加,反过来加重心力衰竭,心排量进一步减少,形成心-肾恶性循环^[1-2]。此类患者的急性肾功能衰竭属于肾前性急性肾功能衰竭,主要是由于肾皮质血流灌注不足所引起。无论是急性肾功能衰竭的动物模型还是人类急性肾功能衰竭维持期都证明肾血流量明显减少,平均骤减50%左右^[3]。肾前性急性肾功能衰竭者肾小球滤过率降低并没有肾血流量降低那样显著,所以滤过分数增加,肾实质未受损害或损害不明显,属可逆性。

CVVH的特点是持续、缓慢、等渗地清除机体内的水分和溶质,能精确地调节液体的出入平衡,并能保持血流动力学稳定,能安全的应用于等待心脏移植的终末期心脏病患者。分析其作用机理可能是:CVVH快速纠正体内水、电解质紊乱及酸碱平衡失调和稀释性低蛋白血症,打断心-肾恶性循环,减轻心脏前负荷,降低左心室舒张压,缩小心室内径,使Starling曲线最佳化,改善心功能^[4];CVVH清除的水分主要是组织间液,不影响有效循环^[5],能减轻全身水肿尤其是肺组织间隙水肿,改善肺泡细胞氧合功能,促进呼吸功能的恢复^[6],从而减轻心脏负荷。当心功能改善,同时肾皮质血流灌注得以改善后,患者不仅尿量增多,尿钠排除增加,而且对利尿药的反应更为敏感^[6]。CVVH能降低血浆儿茶酚胺浓度,而且增加肺及全身其他器官对该物质的提取,进而达到改善临床症状的目的。基于CVVH对水和溶质充分的清除能力,患者可不受静脉输液量的限制,为营养及代谢支持治疗创造了条件^[7],从而改善患者的全身营养状态,并在一定程度上改善了患者心肌细胞的能量供给,有助于心功能恢复。

本例患者虽经静脉持续输入正性肌力药物、利尿药及扩血管药物治疗,但病情仍未能改善,经CVVH治疗3d后,患者各项实验室检查测值有所改善,对正性肌力药物、利尿药的反应更为敏感,尿量恢复正常,心力衰竭症状明显减轻,腹水明显

减退,营养状态明显改善。

我们认为,对于等待心脏移植的终末期充血性心力衰竭患者,可使用CVVH做为术前准备,并非一定只适用于合并严重的急性肾功能衰竭的患者。肾功能衰竭发生在心脏移植术前多为肾前性肾功能衰竭,往往都是可逆的,尽早应用CVVH是一种积极有效的措施。入选对象包括:①慢性充血性心力衰竭晚期患者营养状况差,极度消瘦,需由胃肠道或静脉补充高能营养物质,需要入液空间者;②对于药物治疗效果差的重症心力衰竭者,可考虑使用CVVH恢复其药物敏感性;③肾功能衰竭者。排除对象包括:①无有效血容量不足(如低血压)等表现的患者;②患者无活动性出血或出血倾向的患者。

在进行CVVH时应注意监测血压,避免快速失水影响有效循环容量,血压过度下降,肾素-血管紧张素-醛固酮系统被激发,加重水钠潴留。同时还应注意,快速失水可能引起诸如血栓栓塞并发症,心、肾功能严重恶化等危险。

参考文献:

- [1] SACKNER BERNSTEIN J D. Management of diuretic-refractory, volume-overloaded patients with acutely decompensated heart failure [J]. *Curr Cardiol Rep*, 2005, 7 (3): 204-210.
- [2] BONGARTZ L G, CRAMER M J, DOEVENDANS P A, et al. The severe cardiorenal syndrome: 'Guyton revisited' [J]. *Eur Heart J*, 2005, 26 (1): 11-17.
- [3] 黎磊石, 季大玺. 连续性血液净化[M]. 南京: 东南大学出版社, 2004: 144.
- [4] BELLOMO R, RONCO C. Continuous haemofiltration in the intensive care unit [J]. *Crit Care*, 2000, 4 (6): 339-345.
- [5] 王质刚. 血液净化学[M]. 第2版. 北京: 北京科学出版社, 2003: 335.
- [6] MATSUMOTO K, HAYASHI T. Coninous venovenous hemofiltration (CVVH) therapy in patient with refractory heart failure [J]. *Nippon Rinsho*, 2007, 65 (Suppl 5): 255-258.
- [7] 戴瑞鸿, 林果为, 林庚金. 内科学新理论与新技术[M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2002: 381.

(收稿日期: 2010-04-17)