

·病例报告·

左室辅助泵术后心脏移植的体外循环经验探讨

任炳洲¹, 魏勇青, 叶建熙², 龙村³

(1. 天津医大总医院心胸外科, 天津 300052

2. 福建医科大学附属协和医院心外科, 福州 350000,

3. 阜外心血管病医院体外循环科, 北京 100037)

关键词: 体外循环; 心脏移植; 儿童

中图分类号: R654.1 R654.2 文献标识码: B 文章编号: 1672-1403(2003)02-0114-02

人工心脏和心脏移植是治疗终末期心脏病的有效方法,已在全世界范围内广泛开展。近年来,国内多家医院也开展了数十例心脏移植手术,其体外循环技术日趋成熟^[1],但长期人工心脏辅助后的心脏移植手术病例目前在亚洲少有报导。日前,天津医大总医院与阜外心血管病医院、福建医科大学附属协和医院联合,成功完成了1例左室辅助泵术后2年行心脏移植手术。术后3天患者可下地活动、自主进食,一般状况良好。现就其体外循环的特点做一些介绍及探讨。

1 病例资料

患者,男,34岁,体重90kg。体表面积2.11m²。2年前因冠心病、大面积心肌梗塞、难治性心力衰竭合并肝功能不全在阜外心血管病医院行左心室辅助泵(Left Ventricular Assistant Device, LVAD) Novacor植入术。患者在家带泵生活2年,生活质量尚可。本次为行心脏移植术收入我院。术前诊断:为冠状动脉性心脏病;陈旧性前壁、高侧壁心肌梗塞,左心室辅助泵植入术后,心功能Ⅱ级(NYHA);过敏性紫癜。

2 手术方法

患者于2003年4月24日施行手术,拟行标准法原位心脏移植术、左室辅助泵摘除术。体外循环预充乳酸林格氏液800ml,血定安1000ml,抑肽酶500万单位。Stockert C型体外循环机,Didco膜式氧合器, Gambro超滤器。所用库血均为24小时内采集的去白细胞全血。手术开始先解剖股动、静脉插管备用,而后取前正中切口进胸,游离主动脉及上、下腔静脉并成功插管,建立体外循环。转中使用

双套右心吸引系统,超滤器进行超滤。采用中低温体外循环,平流灌注流量为4~4.5L/min,维持平均动脉压(MAP)50~80mmHg,最低鼻温27.5℃。主动脉阻断后切除自体心脏及辅助泵管路,植入供体心脏。供体心脏采用Stanford冷晶体心肌保护液灌注保存,热缺血时间5分钟,冷缺血时间260分钟。经供体心脏的主动脉根部进行心肌停跳液灌注,每30分钟一次,首次量1500ml,以后每次500ml。移植手术顺利,待左心房和主动脉吻合完毕后开放主动脉,立即给甲基强地松龙500mg,除颤1次,成功恢复窦性心律,复温后逐渐减少体外循环灌注流量,直至停止转流。体外循环时间171min,主动脉阻断时间93min,开放后辅助时间57min。转中维持动脉血气pH7.35~7.43,氧分压150~300mmHg,血钾3.4~5.6mmol/L,红细胞压积20%~22%,监测静脉血氧饱和度>65%。转中间断补充去白细胞全血1600ml,产生超滤液1500ml,尿量500ml,有一过性血红蛋白尿。体外循环结束后采用自体血液回收机回收、浓集自体血。患者术后早期大量渗血,经保守对症治疗后好转,心肺功能恢复良好,术后20h脱离呼吸机,拔除气管插管。术后3d即可下地活动、自主进食,一般状况良好。

3 讨论

自1967年南非医生Barnard成功施行首例人类同种原位心脏移植术以来,随着近年免疫抑制剂的快速发展,心脏移植术在全球各地蓬勃发展^[2]。国内亦有哈尔滨、福州、上海等地成功完成数十例心脏移植术,并在体外循环方面取得多项宝贵经验^[3]。总的来说,原位心脏移植术对于体外循环的基本要求与常规心脏大手术类同,但左室辅助泵植

患者为再次开胸且植有辅助泵管,故要求充分的术前准备,制定详细的转流方案并执行。手术开始前即将体外循环装置备好并预充,行股动、静脉插管,一旦心腔或大血管破裂可经普通吸引器将血液回收,至氧合器再经股动脉注入体内进行全身体外循环。

注意血液成份的保护。患者因术前抗凝、再次开胸粘连严重而创面巨大、出血多,使用双套右心吸引系统吸引有利于外科操作。为减轻患者凝血功能紊乱,必须注意血液成份的保护。本例中使用膜式氧合器以减轻血液破坏,输注 24h 内采集的新鲜血以及时补充凝血因子;体外循环过程中应用抑肽酶有效地保护血小板;体外循环终止后采用自体血液回收机回收、浓缩自体血。国外有报道术前行患者自身血小板分离既可减少血小板在体外循环中的破坏,又可将收集的血小板制成血小板凝胶喷洒在创面上以达到更好的止血效果。

尽量减轻炎症反应。避免排斥反应是心脏移植成功与否的重要因素。除了术前配型和免疫抑制剂的应用,术中尽量减轻炎症反应的一些措施有助于避免排斥反应。术中输注的血液为去白细胞全血,

可在一定程度上缓解白细胞介导的免疫反应;主动脉开放后给予大剂量皮质激素可以减少炎症物质的释放,降低排斥反应。

复温期间应用超滤器,可及早纠正血液稀释,迅速提高红细胞压积,减轻组织水肿,改善器官灌注,排除一些炎症介质,为体外循环的撤离创造条件。

供体心肌保护是心脏移植成功重要因素之一。此患者供体心脏冷缺血时间较长,我们采用 Stanford 配方的心肌停跳液,每 30 分钟灌注一次取得了良好效果。Stanford 液属细胞外液(低钾高钠),酸碱缓冲能力较弱,间断多次灌注可维持供心的低温状态,同时还可将心肌内的酸性代谢产物冲洗。

参考文献:

- [1] Edmunds LH. The evolution of cardiopulmonary bypass: Lessons to be learned[J]. *Perfusion*, 2002, 17(4): 132—132.
- [2] 胡小琴. 心血管麻醉及体外循环[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1997. 897—899.
- [3] 夏求明. 现代心脏移植[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1998. 129—132.

(接第 128 页)

- [25] Skobel E, Kammermeier H. Relation between enzyme and irreversible cell injury of the heart under the influence of cytoskeleton modulating agents[J]. *Biochim Biophys Acta*. 1997, 1362(2—3): 128—134.
- [26] Bolli R, Marban E. Molecular and cellular mechanisms of myocardial stunning[J]. *Physiol Rev*. 1999, 79: 609—634.
- [27] Kusuoka H, Marban E. Cellular mechanisms of myocardial stunning[J]. *Annu Rev Physiol*. 1992, 54: 243—256.
- [28] Van Eyk JE, Powers F, Law E, *et al*. Breakdown and release of myofilament proteins during ischemia and ischemia/reperfusion in rat hearts[J]. *Circ Res*. 1998, 82: 261—271.
- [29] Matsumura Y, Saeki E, Inoue M, *et al*. Inhomogeneous disappearance of myofilament-related cytoskeletal proteins in stunned myocardium of guinea pig[J]. *Circ Res*. 1996, 79: 447—454.
- [30] Malhotra A, Morgossian SS, Slayter HS. Physico-chemical properties of rat and dog cardiac α -actin[J]. *Biochem Biophys Acta*. 1986, 874: 347—354.
- [31] Gao WD, Liu Y, Mellgren R, *et al*. Intrinsic myofilament alterations underlying the decreased contractility of stunned myocardium. A consequence of Ca^{2+} -dependent proteolysis? [J]. *Circ Res*. 1996, 78(3): 455—465.
- [32] Papp Z, van der Velden J, Stienen GJM. Calpain-induced alterations in the cytoskeletal structure and impaired mechanical properties of single myocytes of the rat[J]. *Cardiovasc Res*. 2000, 45: 981—993.
- [33] Gao WD, Atar D, Liu Y, Perez NG, *et al*. Role of troponin I proteolysis in the pathogenesis of stunned myocardium[J]. *Circ Res*. 1997, 80(3): 393—399.
- [34] Sato H, Hori M, Kitakaze, *et al*. Reperfusion after brief Ischemia disrupts the microtubule network in canine hearts[J]. *Circ Res*. 1993, 72: 361—375.
- [35] Rappaport L. Ischemia-reperfusion associated myocardial contractile dysfunction may depend on Ca^{2+} -dependent cytoskeleton protein degradation[J]. *Circ Res*. 2000, 45: 810—812.