

原位心脏移植术式的探讨

二院心胸外科 臧旺福 综述 夏求明 审校

原位心脏移植术用于临床已近30年。手术方法中应用最广、被公认为有效、已规范化的是原位心脏移植的标准术式(standard orthotopic cardiac transplantation)。但随着近代一些新技术的出现,它已面临着许多挑战。本文就标准原位心脏移植术存在的问题和近几年逐步应用的另外2种术式,即全心脏原位移植术和双腔原位心脏移植术进行综述。

1 标准原位心脏移植术存在的问题

1960年Lower和Shumway^[1]采用受体左房和右房中部切口,受体左、右心房后部与供体的左、右心房分别吻合,供体和受体的主动脉、肺动脉分别吻合,成功地完成了原位心脏移植的动物实验。1967年Barnard采用这种技术实施了人类首例同种异体原位心脏移植术并获得成功。随后,有很多外科医生采用这种移植术式,使原位心脏移植术在世界范围内得到广泛开展。由于这种方法操作简单、技术安全、可靠,移植后的近、远期临床效果肯定,使Lower和Shumway介绍的方法沿用至今,并被公认为标准的原位心脏移植术式,见图1。近年的进一步研究证实,按标准法植入后的心脏存在着一些解剖学和生理学上的缺点^[2~9]。

在解剖学上,由于移植后的心房是由受体保留的部分左、右心房和供体的左、右心房共同组成的,故心房腔明显增大,心房的几何形状发生变异,供、受体心房的吻合缘凸入心房腔内,房间隔明显增厚;供、受体的2个窦房结均被保留,房室间传导系统的完整性遭受破坏^[2,3]。Stevenson^[5]研究证实,用标准术式移植后的左心房在二维超声检查时呈“雪人”样增大。由于左房心内膜与二尖瓣后叶相延续,二尖瓣可能被明显扩大并变形的左房牵拉并严重扭曲,故他把左房“雪人”样增大作为二尖瓣结构被破坏的依据。还有人证明移植后的心脏呈顺时针向转位^[3,9]。

在生理学上,供、受体的心房接受各自窦房结的兴奋而呈现不同步收缩,使心房收缩功能下降。房间隔在心动周期中呈节段性摆动,窦房结和传导束在术中受到一定程度的损害,因而心室的功能也受到影响^[6]。

很容易形成血栓^[3,7]。心功不全是心脏移植后早期常见的并发症,其发病率为4%~25%^[8,9]。其原因,43%是由肺动脉高压引起的右心衰,39%是由于急性排斥反应,其它原因占53.1%^[8]。近年来有关心房收缩功能在移植后心脏功能中的作用,已受到重视。研究证明,心房的收缩能增强泵功能,并可使每搏输出量增加15%~20%^[10]。经食道超声心动图证明,标准法移植术后心房的收缩功能下降,心房收缩时充盈心室的波幅很小或不出现;右房增大和几何形状变异,受、供体心房的不协调收缩可导致三尖瓣返流。超声心动图又证明,尽管移植后瓣膜结构正常,但术后24h三尖瓣出现轻-中度返流,发生率达67%^[11]。Game^[12]报道,术后1周三尖瓣功能不全的发生率为48.5%,并认为右心功能障碍和三尖瓣返流与这种移植的方法有关。心房增大、变形及心脏顺时针向转位也影响二尖瓣的功能^[3,5]。

标准心脏移植术后心律失常是常见的并发症^[2,12~15],并且会导致术后血液动力学改变。已证实,术后心动过速性心率失常的发病率为18%~44%^[12];早期心动过缓为38%,而术后需置放起搏器者为40%^[13]。另有研究证实,5%~20%的患者需安置永久性的起搏器^[12,14]。窦性心律失常的发生与右心房完整性受破坏、窦房结受损害及房室间传导系统的完整性遭破坏有关^[14]。Anselme^[15]用体表心电图证实,供、受体右房间的传导存在相互作用,电生理也证明房间存在单向传导,这种现象在静息下较明显,并常引起房性二联律或三联律,还认为这种传导会引起伴有期前收缩的心律失常。

因此,在原位移植中保留心房解剖学和生理学上的完整性,对预防术后心功能不全和心律失常很重要。

2 全心脏原位移植术

1959年Cass在动物实验的基础上,分别描述了受体左、右心房全切除的原位心脏移植术^[17]。1991年Drefus^[16]首次将这种术式成功地应用临床并称这种术式为全心脏原位移植术(total orthotopic heart transplantation)。由于保留了供体左、右心房的完整性,初期的

脉汇入处的远端切断上腔静脉,在与膈肌交界处切断下腔静脉,4根肺静脉分别于心包内切断,主、肺动脉按标准术式切断。切除后的供心修剪时,剪除每侧上、下肺静脉间的房壁组织,使左、右肺静脉形成1个独立的袖口。②受体心脏的切除:体外循环建立后,主动脉插管与标准法相同,上腔插管直接于上腔主体插入。上、下腔静脉分别于与右心房交界处切断。切除左房时,

先保留左房后部,然后分离左房后壁与后纵隔组织,裁剪左房后壁,形成上、下肺静脉汇合在一起的左、右2个袖状切口。③移植:吻合顺序为左肺静脉、右肺静脉、下腔静脉、上腔静脉、主动脉和肺动脉。采用连续缝合。吻合左、右肺静脉的内侧壁和上、下腔静脉的后壁时,采用内翻连续缝合^[16,18],见图2。

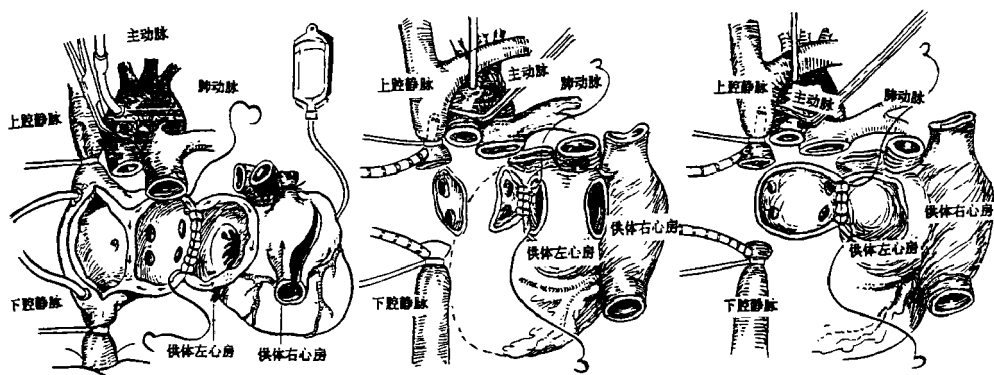


图1 原位心脏移植的标准术式-吻合左房时 图2 全心脏原位移植术-开始吻合 图3 双腔原位心脏移植术-开始吻合左房

2.2 优点:在解剖上,这种术式保存了供体心房结构的完整性,左、右心房的大小和几何形状不变,移植后房间隔完整,三尖瓣和二尖瓣不会因心房的过分牵拉而变形^[16~18]。在生理上,移植后的心房可保持正常的收缩功能,房间隔在心动周期中活动正常;不会因心房收缩不协调而导致二、三尖瓣的返流,从而改善了心脏功能;另外,保存了心房内传导系统的完整,术后发生心律失常减少。Drefus^[19]对8例患者行此术式,术后患者心功能好,未发现与缝合技术有关的并发症;超声心动图显示心房大小正常,房内无凸入的缝合缘,并显示出心房收缩心室被充盈的正常的E波和A波。Bizouarn^[22]证明,9例全心脏原位移植术的供心总缺血时间为(178±39)min,11例标准原位心脏移植术的供心总缺血时间为(177±41)min,两者手术时间无差异,并未发现前者有上、下腔静脉吻合狭窄和肺静脉吻合口出血。Blanche^[19]随机对40例行右房上、下腔静脉吻合,肺静脉分别吻合;60例行标准原位移植术,2组对比研究表明,前者术后二尖瓣返流率明显减少,术后早期(0~6周)无1例因严重心动过缓而需起搏器。Freimak^[20,21]对移植术后心房收缩功能的研究证明,全心脏移植术后右心房的排空指数(37±9%)明显高于

移植改善左、右心房的功能有意义。

3 双腔原位心脏移植术

1958年Goldberg^[2]首次描述了保留右房完整性的原位移植法,术中将受体的右心房全部切除,右心房的手术方法同标准的心脏移植术。这种术式近年来也被用于临床,被称为双腔原位心脏移植术(bicaval orthotopic heart transplantation)^[2,6]。

3.1 技术上的要求:①供心的切取:于奇静脉汇入处切断上腔静脉,在与膈肌交界处切断下腔静脉,左房的切除和修剪同标准术式。②受体心脏的切除:体外循环建立后,主动脉插管与标准法相同,上、下腔插管分别直接于腔静脉主体内插入。应充分游离下腔静脉周围的膈肌组织。切除后的上、下腔静脉应保留2~3cm长的右房袖口。③移植:吻合顺序为:左房、下腔静脉、上腔静脉、主动脉和肺动脉。吻合处应口径一致、对位准确,避免吻合口狭窄,以利于术后心内膜心肌活检见图3。

3.2 优点:与标准术式相比,双腔原位心脏移植术保存了供体右心房的完整性。完整的右心房可降低移植后心律失常和房室瓣返的发生率,并可改善心脏功能^[2,6]。Gamel^[2]等随机对40例行双腔原位心脏移

间及术后肺血管阻力等无统计学差异。但前者术后右房压力较低、房性心动过速的发生率较低、较少利用起搏器、较少出现二尖瓣关闭不全,并且住院的时间也较短。与全心脏原位移植术式相比,它简化了左房的吻合,相应缩短了操作时间。另外,它可以给供体保留足够的肺静脉和部分左房壁,从而可使供体同时提供心、肺两个器官,分别用于心、肺移植的病人,使供体的器官得到更充分的利用,挽救更多的病人。

总之,对于原位心脏移植术式的选择,在注重保证手术操作顺利完成的基础上,应该选择保留心房完整性的术式。

参考文献

- 1 Lower RR, Shway NE. Studies on the orthotopic homotransplantation of the canine heart. *Surg Forum*, 1960; 11: 18
- 2 Gamel AE, Yonan MB, Grant S, et al. Orthotopic cardiac transplantation: A comparison of the standard and bicaval Wythen shawe techniques. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1995; 109: 721
- 3 Angerman CE, Spes CH, Tammen A, et al. Anatomical characteristics and valvular function of the transplanted heart; Transthoracic versus transesophageal echocardiographic findings. *J Heart Transplant*, 1990; 9: 331
- 4 Hauptman PJ, et al. Early cardiac allograft failure after orthotopic heart transplantation. *American Heart Journal*, 1994; 127: 179
- 5 Stevenson LW, Dadourian BJ, Child JS, et al. Mitral regurgitation after cardiac transplantation. *Am J Cardiol*, 1987; 60: 119
- 6 Blanche C, et al. Alternative technique for orthotopic heart transplantation. *Ann Thorac Surg*, 1994; 57: 765
- 7 Fernandez-Gonzales AL, et al. Intracardiac thrombi after orthotopic heart transplantation; Clinical significance and etiologic factors. *J Heart Lung Transplant*, 1994; 13: 236
- 8 Bourge RC, et al. Pretransplantation risk factors for death after heart transplantation; A multiinstitutional study. *J Heart Lung Transplant*, 1993; 12: 549
- 9 Costanzo-Mordin MR, et al. Role of humoral immunity in acute

cardiac allograft dysfunction. *J Heart Lung Transplant*, 1993; 12: 143

- 10 Hosenpud JD. Physiology and hemodynamic assesment of the transplanted heart. *Cardiac transplantation*. 1st ed. New York: Springer-verlag, 1991; 169
- 11 Bhatia SJS, Kirshenbaum JM, Shemin RJ, et al. Time course of resolution of pulmonary hypertension and right ventricular remodeling after orthotopic cardiac transplantation. *Circulation*, 1987; 4: 819
- 12 Jacquet L, Ziady G, Stein K, et al. Cardiac rhythm disturbances early after orthotopic heart transplantation; Prevalence and clinical importance of the observed abnormalities. *J Am Coll Cardiol*, 1990; 16: 832
- 13 Rombilt DW, Doyle M, Sagar KB, Hastilo A, et al. Prevalence and significance of arrhythmias in long-term survivors of cardiac transplantation. *Circulation*, 1982; 66: 319
- 14 Heinz G, Hirschl M, Buxbaum P, et al. Sinus node dysfunction after orthotopic cardiac transplantation; Postoperative incidence and long-term implication. *PACE*, 1992; 15: 731
- 15 Anselme F, et al. Atrioatrial conduction after orthotopic heart transplantation. *J Am Cardiol*, 1994; 24(1): 185
- 16 Dreyfus G, Jebara V, Mihaileanu S, et al. Total orthotopic heart transplantation; A alternative to the standard technique. *Ann Thorac Surg*, 1991; 52: 1181
- 17 Kendall SWH. Total orthotopic heart transplantation; An alternative to the standard technique. *Ann Thorac Surg*, 1992; 54: 187
- 18 Blanche C, Valenza M, Aleksic I, et al. Technical considerations of a new technique for orthotopic heart transplantation; Total excision of recipients atrial with bicaval and pulmonary venous anastomoses. *J Cardiovasc Surg*, 1994; 35(4): 283
- 19 Blanche C, Lawrence S, Czer C, et al. Total orthotopic heart transplantation. *Ann Thorac Surg*, 1994; 58(5): 1505
- 20 Freimark D, Bryg RJ, Miller LW, et al. Atrial emptying with orthotopic heart transplantation using bicaval and pulmonary venous anastomoses; A magnetic resonance imaging study. *J Am Coll Cardiol*, 1995; 25(4): 932

(1996—09—24 收稿)