

胰腺移植术后并发症及其防治

肖江强, 施晓雷, 丁义涛

■背景资料

近年来胰腺移植发展迅速, 但其效果始终不如肾、肝、心移植, 主要是因为胰腺移植并发症发生率高, 种类较多且复杂, 本文就胰腺移植并发症作一详细综述, 以起到预防和治疗参考的作用。

肖江强, 施晓雷, 丁义涛, 南京大学医学院附属鼓楼医院普外科 江苏省南京市 210008

肖江强, 博士研究生, 主要从事器官移植及人工肝治疗的研究。
作者贡献分布: 本综述由施晓雷副主任医师指导, 肖江强撰写; 由丁义涛教授审阅。

通讯作者: 丁义涛, 教授, 210008, 江苏省南京市中山北路53号, 南京大学医学院附属鼓楼医院. yitaoding@hotmail.com
电话: 025-83107080

收稿日期: 2011-12-06 修回日期: 2012-01-03

接受日期: 2012-01-19 在线出版日期: 2012-01-28

Prevention and treatment of complications after pancreas transplantation

Jiang-Qiang Xiao, Xiao-Lei Shi, Yi-Tao Ding

Jiang-Qiang Xiao, Xiao-Lei Shi, Yi-Tao Ding, Department of General Surgery, the Affiliated Drum-Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Yi-Tao Ding, Professor, Department of General Surgery, the Affiliated Drum-Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China. yitaoding@hotmail.com
Received: 2011-12-06 Revised: 2012-01-03
Accepted: 2012-01-19 Published online: 2012-01-28

Abstract

With the development of new organ preservation solutions, the application of new immunosuppressive drugs and the improvement of intensive postoperative care, pancreas transplantation has become an ideal treatment for diabetic patients with uremia. According to the International Pancreas Transplant Registry (IPTR) latest statistics, over 30 000 cases of pancreas transplantation have been carried out in the world from 1966 to the end of 2008, of which more than 22 000 cases were implemented in the United States. Complications after pancreas transplantation have been recognized since 1966 when a patient died of rejection and sepsis two months after the first case of pancreas-kidney transplantation. With the extensive development of pancreas transplantation, a better understanding of complications after pancreas transplantation is needed.

Key Words: Pancreas transplantation; Complication;

Prevention; Treatment

Xiao JQ, Shi XL, Ding YT. Prevention and treatment of complications after pancreas transplantation. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2012; 20(3): 210-214

摘要

随着器官保存技术发展, 手术方式的改进, 新型免疫抑制药物的应用以及术后监护的重视, 胰腺移植技术现已日臻完善, 成为治疗糖尿病并发尿毒症的理想方法。据国际胰腺移植登记中心(international pancreas transplant registry, IPTR)最新统计, 从1966年胰腺移植首次开展到2008年末, 全球报道的胰腺移植已超30 000例, 其中有22 000多例在美国实施^[1]。而其并发症自从1966年首例胰肾联合移植患者在术后2 mo后死于排斥反应和败血症, 就与胰腺移植有着密不可分的联系, 随着胰腺移植的广泛开展, 有必要让更多人对其并发症也有更进一步的了解, 本文就从胰腺移植并发症的预防和治疗展开综述。

关键词: 胰腺移植; 并发症; 预防; 治疗

肖江强, 施晓雷, 丁义涛. 胰腺移植术后并发症及其防治. 世界华人消化杂志 2012; 20(3): 210-214

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/20/210.asp>

0 引言

随着器官保存技术发展, 手术方式的改进, 新型免疫抑制药物的应用以及术后监护的重视, 胰腺移植技术现已日臻完善, 成为治疗糖尿病并发尿毒症的理想方法^[1,2]。据国际胰腺移植登记中心(International Pancreas Transplant Registry, IPTR)最新统计, 从1966年胰腺移植首次开展到2008年末, 全球报道的胰腺移植已超30 000例, 其中有22 000多例在美国实施^[2]。而其并发症自从1966年首例胰肾联合移植患者在术后2 mo后死于排斥反应和败血症^[3], 就与胰腺移植有着密不可分的联系, 随着胰腺移植的广泛开展, 有必要让更多人对其并发症也有更进一步的了解。

■同行评议者

王德盛, 副教授, 副主任医师, 中国人民解放军第四军医大学西京医院肝胆外科

1 手术方式

为更好地了解胰腺移植术后并发症的形成, 首先大概说明一下其手术方式, 目前临床常见术式主要区别在以下2个方面: 一是移植胰的内分泌的引流方式^[4-7]; 二是移植胰外分泌的处理方式^[8-10].

1.1 内分泌引流 胰腺移植内分泌引流可分为体循环回流(systemic venous drainage, SV)以及门静脉回流(portal venous drainage, PV)^[4,5]. SV是将移植胰的门静脉端与下腔静脉或者髂静脉吻合, 即移植胰的静脉血流直接进入体循环, 其优点是技术简单、操作容易, 较符合移植胰的解剖学位置, 无明显的移植物血管扭转^[4,11]. 而PV则更接近胰腺的生理结构, 即移植胰的静脉血引流至门静脉, 因此会经由肝脏处理再流入体循环^[6,7].

1.2 外分泌引流 随着手术例数的增多和临床经验的不断积累, 胰腺移植的外分泌处理方式已由一开始的胰管结扎, 胰管开放腹腔引流等并发症多发展至今临床常用的2种方式: 膀胱引流(bladder drainage, BD)和肠腔引流(enteric drainage, ED). BD的术式为移植胰的十二指肠与受体膀胱作侧侧吻合, 其优势在于操作简单、手术成功率高、术后腹腔感染少, 且移植胰发生排斥反应时外分泌功能的变化较其内分泌的变化更早出现, 可通过尿淀粉酶、尿PH值及尿液细胞学检查监测移植胰功能^[8-10], 因此解决了长期无法诊断移植胰早期急性排斥反应的问题, 从而提高了移植胰的存活率, 在1987年到1996年间美国约90%的胰腺移植术均采用该术式^[12]. ED是将移植胰的十二指肠与空肠作端端或侧侧吻合, 该术式使得胰液引流至肠腔, 更符合消化生理, 移植胰分泌的胰液能发挥正常消化功能, 在90年代后期开始逐渐替代BD成为主流术式^[13,14].

2 并发症

近年来胰腺移植发展迅速, 但其效果始终不如肾、肝、心移植, 主要是因为胰腺移植并发症发生率高达30%, 种类较多且复杂, 包括器官移植常见并发症如异体免疫排斥反应、血管栓塞、腹腔内及伤口出血、感染等, 移植胰损伤如移植胰无功能、胰痿、急性胰腺炎等, 以及与术式选择有关的尿路感染及狭窄、膀胱炎、代谢性酸中毒、肠痿及肠梗阻、高胰岛素血症等^[8,14-20], 其中血管栓塞发生率为13%、腹腔内出血8%、肠痿4%^[21-23].

2.1 排斥反应 胰腺发生排斥的主要表现是胰腺内分泌、外分泌功能受损, 是术后移植胰失去

功能的主要原因之一^[24]. 在1978年环孢素(CsA)的临床应用之前, 全球共实施57例胰腺移植, 其1年存活率仅3%, 严重的排斥反应是影响胰腺移植发展的主要因素, 随着新型免疫抑制药物的应用, 目前胰腺移植患者1年存活率超过95%, 3年存活率约90%, 胰腺有功能存活最长者已达22年^[25].

近几十年来随着对免疫排斥方面的研究日益深入, 出现了许多新型合成药物、微生物制剂、生物制品及中草药等免疫抑制药物, 并取得很好的临床疗效^[19]. 免疫抑制治疗分为免疫抑制诱导治疗和维持治疗, 免疫诱导治疗多采用多克隆抗体, 如抗淋巴细胞球蛋白ALG、抗胸腺细胞球蛋白ATG或者单克隆抗体OKT3以及长效IL-2受体抗体等^[26,27]. 免疫抑制维持治疗多采用三联用药方案, 即由钙神经素阻断剂(CsA或FK506)、激素和抗代谢药物(Aza、MMF)3者组成, 保证了移植胰的存活及受体生存率. 目前FK506或雷帕霉素联合MMF已经成为胰腺移植免疫抑制维持的主流方案, 且应用ATG等行免疫诱导治疗在实质器官移植上能明显提高患者的远期生存率^[26,27].

此外Philosophie等^[28]报道, PV组发生排斥反应的程度明显低于SV组, 分析其原因是移植胰抗原或抗原抗体复合物等在肝脏内得到处理, 从而减少免疫排斥反应的发生. Hummel等^[20]将移植物的十二指肠与受体十二指肠吻合, 即移植胰的外分泌部通过受体十二指肠而不是空肠引流, 使得可以通过胃镜方便地观测并活检到移植物的十二指肠, 从而便于监测移植物的排斥反应, 但这一方法也不可避免地增加十二指肠痿的风险, 尚需临床验证.

2.2 血管栓塞 血管栓塞是会引起移植胰失去功能的另一主要原因, 其发生率是3%-10%^[29,30], 由于糖尿病患者处于相对高凝状态, 且胰腺血液动力学上具有灌流量较低的特点, 移植后受到高血流灌注, 加上移植部位位于右髂窝后容易因体位改变影响血流, 从而形成血栓, 约10%-20%的概率导致移植胰功能丧失并切除. 早期血栓通常在术后48 h内形成, 应用多普勒超声检查可确诊.

Humar等^[23]的研究发现使用肝素的血栓形成发生率1.1%明显低于不使用肝素的5.8%. 因此应早期使用肝素等抗凝剂预防血栓形成, 一般采用术后1-7 d内肝素钠微量泵持续静推, 并静滴低分子右旋糖酐, 术后7 d改口服抗凝药物治疗^[31]. 此外, 同时采用其他预防方法如选用对

■ 研发前沿

随着DCD试点工作的开展, 器官移植将有更进一步的发展, 多器官联合移植是临床应用难点也是热点, 其中多有涉及联合胰腺的移植. 本文着重阐述有关胰腺移植并发症的防治方面.

■创新盘点

胰腺移植进展相关综述多见报道,但有关其并发症的介绍尚显简略、且不够全面,本文旨在补充这一方面的空白。

胰腺损伤较小的UW液灌注、缩短冷/热缺血时间、完善切取和移植技术,防止吻合口扭曲及成角等^[32,33]以及应用异丙肾上腺素药物等抑制胰腺缺血再灌注损伤^[34],也是很有必要的。

2.3 出血及感染 出血和感染是外科手术常见并发症^[29,30,35],胰腺移植术用于治疗糖尿病并发尿毒症患者,常联合肾移植手术进行,因此手术时间较长,对循环系统有较大的影响,加之术后应用抗凝药物及免疫抑制剂,使得术后出血及感染问题尤为突出^[36]。出血多由血管或消化系吻合口出血、应激性溃疡及凝血机制等原因引起,应针对不同原因积极预防治疗^[37],吻合口出血可以应用去甲肾上腺素、凝血酶等自胃肠减压管注入,而由凝血机制引起的出血则需注意严格监测抗凝药物的使用。

感染则多发生在胰周、腹膜和呼吸系统,感染菌多为耐药菌,对多种抗生素不敏感,因此主要是预防感染,且应于术中放置引流管,可在术后引流液、尿、痰及血液培养药敏试验的指导下治疗。其中胰周感染是重要的早期并发症,当术后7-14 d患者表现出血、肠梗阻、发热、腹痛、白细胞增多和肌紧张等时,应考虑胰周感染的可能,此时应采用腹腔灌洗,彻底清除胰周坏死脂肪组织并适当应用抗生素等手段来治疗^[30]。此外,在血管吻合处可因操作不当或血管支架植入等原因出现由感染引发的感染性假性动脉瘤破裂,导致严重出血危及患者生命,需立即行剖腹探查止血,必要时切除感染灶^[15]。除常见的细菌感染外,霉菌、病毒感染也有报道,巨细胞病毒(CMV)感染是器官移植受体中最重要的机会感染,其在胰腺移植患者中的发生率达50%^[19,38,39],CMV感染在普通人群可能没任何表现,但在应用免疫抑制剂的移植患者却很严重,通常在移植后30-50 d发生,临床表现包括发热、全身不适、关节痛、白细胞和血小板减少、肝炎和间质性肺炎、小肠结肠炎和全身弥散性疾病,称为CMV病^[40]。用特异的单克隆抗体对活检标本进行免疫染色,可进行早期诊断,术后预防治疗是关键,术后口服大剂量阿昔洛韦等抗病毒药物能预防CMV病的发生,并有效地提高CMV感染的生存率^[39,41]。

2.4 急性胰腺炎 其主要由保存、运输不当以及移植胰十二指肠内产生的肠激酶或是尿道感染时某些细菌产生的酶反流激活胰酶引起,表现主要为术中恢复血流后发现移植胰腺包膜紧张,水肿明显,术后出现胰腺移植区的压痛、感染

乃至脓肿。处理方法为术中行胰腺包膜切开减压,术后应用胰腺分泌抑制药物(施他宁、善得定等),可获得较好疗效^[30,42]。

2.5 尿道及膀胱并发症 泌尿系统并发症主要出现于外分泌引流的BD术式,碱性胰液经尿道排出,刺激膀胱黏膜导致化学性损伤,患者出现尿频、尿急、尿痛等尿路刺激症状,严重者可致尿道溃疡、膀胱出血,一般表现为镜下血尿或轻度肉眼血尿^[43];另由于尿液碱化,极易并发慢性尿道感染,导致尿道狭窄,再加上长期的糖尿病引起的自主神经和植物神经功能损坏,患者可出现排尿困难甚至尿潴留^[22,44]。

单纯的化学性膀胱炎尚缺乏有效治疗手段,一般不做特殊处理,而当患者出现并发大出血、尿中血块等严重情况,可考虑做胰液改流术^[43];感染性膀胱炎与化学性膀胱炎的鉴别主要是通过反复的清洁尿培养来判断,治疗多选择敏感抗生素;尿潴留早期患者可行胰液改道手术,晚期必要时则需行姑息或永久性膀胱造瘘^[8]。

由于ED和BD术后患者的1年生存率、移植胰1年存活率等近期临床效果相似,但BD的泌尿系统远期并发症较多,20世纪90年代中期以后,随着受者存活时间延长,与BD有关的术后远期并发症日益突出,据IPTR统计1997-2001年间的BD术式术后1-3年内分别有约6%、12%和15%的胰腺移植患者需要将BD改为ED^[13],因此许多移植中心主张首选ED。

2.6 代谢性酸中毒 代谢性酸中毒同样多见于BD术式,长期大量的碱性胰液从尿中丢失会引起慢性代谢性酸中毒,脱水和电解质平衡紊乱,所以患者术后应长期口服碳酸氢钠,定期做血气分析^[22]。

2.7 胰痿、肠痿以及肠梗阻 ED由于技术较BD复杂,手术失败率高,术后早期易发胰痿、肠痿等导致的严重腹腔感染^[45],但随着近年来吻合器的使用以及外科技术的改进^[16],从最初的Roux-en-Y肠袢引流改为供胰附带的十二指肠段与空肠侧侧吻合后,ED的手术失败率已接近BD术式。术中应考虑到预防并发症的发生,并采用预防措施,如吻合口无张力,移植胰腺周围通畅引流(烟卷+橡皮管),术后每日观察引流物的量,延缓拔管时间,同时应用药物抑制胰液分泌等,必要时应尝试行吻合口修补术^[46]。

此外,肠梗阻在ED术式较少见但诊断较困难且后果严重,主要形成原因是移植胰的摆放

位置不当导致内疝, 从而引发肠梗阻, 常规X片与CT难以发现, 需做肠造影加以鉴别诊断^[47], 术后应严密监测, 争取早期发现, 早期手术以避免肠梗阻进展。

2.8 高胰岛素血症 SV术式使得移植胰分泌的胰岛素未经过肝脏代谢就直接进入体循环, 导致患者全身性静脉血胰岛素含量偏高, 外周胰岛素敏感度降低, 显现出胰岛素抵抗, 静脉血糖葡萄糖水平不稳定, 血脂代谢紊乱以及因此引发的动脉硬化等^[48]。

3 结论

合理的术式选择以及严密的预防措施可有效地避免一部分并发症的发生, 随着先进仪器设备的运用、手术方式的创新及新型免疫抑制剂的研发, 胰腺移植的并发症必将能得到更好地控制。另一方面, 自加拿大成功地报道了胰岛细胞移植后^[49], 该技术得到越来越多人的关注, 虽然其远期疗效尚未可知, 但仍不失为胰腺移植发展的一个新方向^[50]。相信随着相关基础和临床研究工作的开展, 胰腺移植并发症终将能够克服, 造福于更多糖尿病患者。

4 参考文献

- Waki K, Sugawara Y, Tamura S, Yamashiki N, Fujita H, Kadowaki T, Kokudo N. Simultaneous pancreas-kidney transplantation in the United States: an analysis of the UNOS registry. *Clin Transpl* 2010; 35-44
- Gruessner AC, Sutherland DE. Pancreas transplant outcomes for United States (US) cases as reported to the United Network for Organ Sharing (UNOS) and the International Pancreas Transplant Registry (IPTR). *Clin Transpl* 2008; 45-56
- Sutherland DE, Gruessner R, Kandswamy R, Humar A, Hering B, Gruessner A. Beta-cell replacement therapy (pancreas and islet transplantation) for treatment of diabetes mellitus: an integrated approach. *Transplant Proc* 2004; 36: 1697-1699
- Petruzzo P, Badet L, Lefrançois N, Berthillot C, Dorel SB, Martin X, Laville M. Metabolic consequences of pancreatic systemic or portal venous drainage in simultaneous pancreas-kidney transplant recipients. *Diabet Med* 2006; 23: 654-659
- Cattral MS, Bigam DL, Hemming AW, Carpentier A, Greig PD, Wright E, Cole E, Donat D, Lewis GF. Portal venous and enteric exocrine drainage versus systemic venous and bladder exocrine drainage of pancreas grafts: clinical outcome of 40 consecutive transplant recipients. *Ann Surg* 2000; 232: 688-695
- Kortmann B, Pirzkal A, Pfeffer F, Hopt UT, Scharreck WD. Portal venous and enteric exocrine drainage in simultaneous pancreas-kidney transplantation: experience with 70 consecutive transplant recipients. *Transplant Proc* 2003; 35: 2102-2103
- Stratta RJ, Shokouh-Amiri MH, Egidi MF, Grewal HP, Kizilisik AT, Gaber LW, Gaber AO. Simultaneous kidney-pancreas transplant with systemic-enteric versus portal-enteric drainage. *Transplant Proc* 2001; 33: 1661-1662
- Jiménez-Romero C, Manrique A, Meneu JC, Cambra F, Andrés A, Morales JM, González E, Hernández E, Morales E, Praga M, Gutierrez E, Moreno E. Comparative study of bladder versus enteric drainage in pancreas transplantation. *Transplant Proc* 2009; 41: 2466-2468
- Sugitani A, Gritsch HA, Shapiro R, Bonham CA, Egidi MF, Corry RJ. Surgical complications in 123 consecutive pancreas transplant recipients: comparison of bladder and enteric drainage. *Transplant Proc* 1998; 30: 293-294
- Prieto M, Sutherland DE, Goetz FC, Rosenberg ME, Najarian JS. Pancreas transplant results according to the technique of duct management: bladder versus enteric drainage. *Surgery* 1987; 102: 680-691
- Lo A, Stratta RJ, Hathaway DK, Egidi MF, Shokouh-Amiri MH, Grewal HP, Winsett R, Trofe J, Alloway RR, Gaber AO. Long-term outcomes in simultaneous kidney-pancreas transplant recipients with portal-enteric versus systemic-bladder drainage. *Transplant Proc* 2001; 33: 1684-1686
- Gruessner AC, Sutherland DE. Analysis of United States (US) and non-US pancreas transplants as reported to the International Pancreas Transplant Registry (IPTR) and to the United Network for Organ Sharing (UNOS). *Clin Transpl* 1998; 53-73
- Gruessner AC, Sutherland DE. Pancreas transplant outcomes for United States (US) and non-US cases as reported to the United Network for Organ Sharing (UNOS) and the International Pancreas Transplant Registry (IPTR) as of October 2002. *Clin Transpl* 2002; 41-77
- Arjona-Sánchez A, Muñoz-Casares FC, Ruiz-Rabelo J, Navarro MD, Lopez-Andreu M, Regueiro JC, Padillo-Ruiz FJ, Rufián-Peña S. Consolidation of enteric drainage for exocrine secretions in simultaneous pancreas-kidney transplant. *Transplant Proc* 2010; 42: 1815-1818
- Akhtar MZ, Jones A, Sideso E, Sinha S, Vaidya A, Darby C. Management of a ruptured mycotic pseudo-aneurysm following pancreas-kidney transplantation. *Ann Transplant* 2011; 16: 122-125
- Padillo J, Arjona-Sánchez A, Ruiz-Rabelo J, Regueiro JC, Canis M, Rodriguez-Benot A. Human fibrinogen patches application reduces intra-abdominal infectious complications in pancreas transplant with enteric drainage. *World J Surg* 2010; 34: 2991-2996
- Coakley DN, Moloney T, McCormick J, Shaikh FM, Grace PA. Venous drainage, a simple method to prevent the systemic consequences of ischaemia-reperfusion injury in acute lower limb ischaemia. *Ir J Med Sci* 2010; 179: 131-133
- Quintela J, Aguirrezabalaga J, Alonso A, Fernandez C, Corbal G, Gomez M. Portal and systemic venous drainage in pancreas and kidney-pancreas transplantation: early surgical complications and outcomes. *Transplant Proc* 2009; 41: 2460-2462
- Torres-Madriz G, Boucher HW. Immunocompromised hosts: perspectives in the treatment and prophylaxis of cytomegalovirus disease in solid-organ transplant recipients. *Clin Infect Dis* 2008; 47: 702-711
- Hummel R, Langer M, Wolters HH, Senninger N, Brockmann JG. Exocrine drainage into the duode-

■应用要点

本文有望对胰腺移植并发症的预防和治疗起到良好的参考作用。

■同行评价

本文作者对胰腺移植术后并发症作了详细的综述,内容较全面,具有一定的参考价值。

- 21 Odorico JS, Sollinger HW. Technical and immunosuppressive advances in transplantation for insulin-dependent diabetes mellitus. *World J Surg* 2002; 26: 194-211
- 22 张树栋, 马潞林, 王国良, 侯小飞, 罗康平, 赵磊. 胰液膀胱引流式胰肾联合移植的远期疗效分析. *临床泌尿外科杂志* 2009; 24: 87-90
- 23 Humar A, Kandaswamy R, Granger D, Gruessner RW, Gruessner AC, Sutherland DE. Decreased surgical risks of pancreas transplantation in the modern era. *Ann Surg* 2000; 231: 269-275
- 24 Gutiérrez P, Marrero D, Hernández D, Vivancos S, Pérez-Tamajón L, Rodríguez de Vera JM, Alarcó A, González-Posada JM. Surgical complications and renal function after kidney alone or simultaneous pancreas-kidney transplantation: a matched comparative study. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22: 1451-1455
- 25 Gruessner AC, Sutherland DE. Pancreas transplant outcomes for United States (US) and non-US cases as reported to the United Network for Organ Sharing (UNOS) and the International Pancreas Transplant Registry (IPTR) as of June 2004. *Clin Transplant* 2005; 19: 433-455
- 26 蔡俊超, Terasaki PI. 免疫诱导治疗可改善器官移植后长期预后: 美国器官分配联合网络注册数据分析. *中华移植杂志(电子版)* 2010; 4: 275
- 27 Gruessner AC, Sutherland DE, Gruessner RW. Long-term outcome after pancreas transplantation. *Curr Opin Organ Transplant* 2012; 17: 100-105
- 28 Carpentier A, Patterson BW, Uffelman KD, Giacca A, Vranic M, Cattal MS, Lewis GF. The effect of systemic versus portal insulin delivery in pancreas transplantation on insulin action and VLDL metabolism. *Diabetes* 2001; 50: 1402-1413
- 29 Andreoni KA, Brayman KL, Guidinger MK, Sommers CM, Sung RS. Kidney and pancreas transplantation in the United States, 1996-2005. *Am J Transplant* 2007; 7: 1359-1375
- 30 Axelrod DA, McCullough KP, Brewer ED, Becker BN, Segev DL, Rao PS. Kidney and pancreas transplantation in the United States, 1999-2008: the changing face of living donation. *Am J Transplant* 2010; 10: 987-1002
- 31 郑建明, 高宇, 冯钢, 莫春柏, 宋文利. 胰腺移植术后抗凝治疗41例. *中华器官移植杂志* 2011; 32: 51-52
- 32 李元新, 李幼生, 李民. 尸体供者小肠、肝和肾脏器联合切取及保存技术. *中华移植杂志(电子版)* 2010; 4: 277-284
- 33 王永华. 胰腺移植中供胰冷缺血损伤的实验研究. 第三军医大学(外科学). 2008
- 34 裴广辉, 梁健, 宋文利, 王智平, 莫春柏. 异丙肾上腺素预处理对大鼠胰腺移植后缺血再灌注损伤的抑制作用. *世界华人消化杂志* 2010; 18: 871-876
- 35 Berger N, Guggenbichler S, Steurer W, Margreiter C, Mayer G, Kafka R, Mark W, Rosenkranz AR, Margreiter R, Bonatti H. Bloodstream infection following 217 consecutive systemic-enteric drained pancreas transplants. *BMC Infect Dis* 2006; 6: 127
- 36 Vogel T, Vadonis R, Kühn J, Eing BR, Shenninger N, Haier J. Viral reactivation is not related to septic complications after major surgical resections. *AP-MIS* 2008; 116: 292-301
- 37 Semiz-Oysu A, Cwikiel W. Endovascular management of acute enteric bleeding from pancreas transplant. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007; 30: 313-316
- 38 Patel R, Snyderman DR, Rubin RH, Ho M, Pescovitz M, Martin M, Paya CV. Cytomegalovirus prophylaxis in solid organ transplant recipients. *Transplantation* 1996; 61: 1279-1289
- 39 Lisboa LF, Preiksaitis JK, Humar A, Kumar D. Clinical utility of molecular surveillance for cytomegalovirus after antiviral prophylaxis in high-risk solid organ transplant recipients. *Transplantation* 2011; 92: 1063-1068
- 40 San Juan R, Yebra M, Lumbreras C, López-Medrano F, Lizasoain M, Meneu JC, Delgado J, Andrés A, Aguado JM. A new strategy of delayed long-term prophylaxis could prevent cytomegalovirus disease in (D+/R-) solid organ transplant recipients. *Clin Transplant* 2009; 23: 666-671
- 41 La Rosa C, Limaye AP, Krishnan A, Blumstein G, Longmate J, Diamond DJ. Primary response against cytomegalovirus during antiviral prophylaxis with valganciclovir, in solid organ transplant recipients. *Transpl Int* 2011; 24: 920-931
- 42 李璐璐, 李永胜, 庞丽丽, 赵娜, 冯莉, 李胜富, 龙丹, 李幼平. 奥曲肽预防胰腺移植术后并发症有效性和安全性的Meta分析. *中国循证医学杂志* 2008; 8: 267-272
- 43 宋文利, 付迎欣, 冯钢, 沈中阳. 供者十二指肠置管冲洗预防胰肾联合移植术后血尿18例报告. *中华器官移植杂志* 2009; 30
- 44 毕海, 侯小飞, 马潞林, 王国良, 赵磊, 张树栋. 胰液膀胱引流式胰肾联合移植长期存活15例随访. *中国组织工程研究与临床康复* 2011; 15: 924-927
- 45 张树栋, 马潞林, 王国良, 侯小飞, 罗康平, 赵磊. 胰肾联合移植术后并发十二指肠瘘的处理. *肝胆胰外科杂志* 2005; 17: 46-48
- 46 Kaplan GG, Seminowich S, Williams J, Muruve D, Dupre M, Urbanski SJ, Yilmaz S, Burak KW, Beck PL. The risk of microscopic colitis in solid-organ transplantation patients: a population-based study. *Transplantation* 2008; 85: 48-54
- 47 Lall CG, Sandrasegaran K, Maglinte DT, Fridell JA. Bowel complications seen on CT after pancreas transplantation with enteric drainage. *AJR Am J Roentgenol* 2006; 187: 1288-1295
- 48 于立新, 余玉明, 邓文锋, 徐健, 付绍杰, 杜传福, 王亦斌, 叶桂荣, 刘小友, 苗芸, 李川江, 叶俊生. 胰肾联合移植后长期存活患者的临床观察. *中华泌尿外科杂志* 2006; 27: 32-35
- 49 Gruessner AC, Sutherland DE. Analysis of United States (US) and non-US pancreas transplants reported to the United network for organ sharing (UNOS) and the international pancreas transplant registry (IPTR) as of October 2001. *Clin Transpl* 2001: 41-72
- 50 Argo JL, Contreras JL, Wesley MM, Christein JD. Pancreatic resection with islet cell autotransplant for the treatment of severe chronic pancreatitis. *Am Surg* 2008; 74: 530-536; discussion 530-536

编辑 张姗姗 电编 闫晋利