

# 磁辅助快速肝脏原位植入术后并发症的护理

田文杰<sup>1,2</sup>, 肖奇贵<sup>1</sup>, 卢强<sup>2</sup>, 张胥丰<sup>1</sup>, 孙亚利<sup>1</sup>, 杨勤玲<sup>1</sup>, 吕毅<sup>1,2</sup>

**Postoperative nursing of complications following magnetic assisted orthotopic liver transplantation** Tian Wenjie, Xiao Qigui, Lu Qiang, Zhang Xufeng, Sun Yali, Yang Qinling, Lv Yi

**摘要:**目的 总结原位肝移植术中采用磁力吻合环实现血流快速开通技术术后并发症的护理经验,为临床护理提供借鉴。方法 对5例行磁辅助快速肝脏原位植入术患者术后血管并发症、胆道并发症、急性肾损伤、肺部感染及排斥反应等并发症,进行严密观察和针对性护理。结果 5例患者中1例下腔静脉血栓形成,并出现急性肾功能障碍,1例并发肺部多重耐药菌感染,经对症治疗均好转。5例均顺利出院,随访至术后6个月,无其他严重并发症。结论 对磁辅助快速肝脏原位植入术后患者并发症进行严密观察与护理,有利于保障手术效果和促进患者康复。

**关键词:**磁吻合; 肝移植术; 血管重建; 并发症; 护理

**中图分类号:**R473.6 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2020.17.044

肝移植是终末期肝病唯一有效的治疗手段<sup>[1]</sup>。虽然器官保存技术、免疫抑制剂及外科手术的进展很大程度上提高了肝移植成功率,但传统的血管吻合方法复杂、耗费时间长,器官热缺血时间延长,一方面引起原发性移植物无功能和肝脏及胆道功能损伤等并发症的发生;另一方面,热缺血后的肝脏产物(如氧自由基等)的积累引起受体出现全身炎症反应导致多器官功能障碍,这些并发症的发生是患者生存质量下降的潜在因素<sup>[2-4]</sup>,因此,肝脏植入过程血管重建是关键技术瓶颈,需要利用现代科技加以突破<sup>[5]</sup>。磁吻合(Magnamosis)利用磁力完成血管断端迅速对接,达到血管快速吻合的目的,具有对组织损伤小、吻合部位无异物存留、吻合口愈合良好等优点<sup>[6-8]</sup>。2004年,本课题组研究设计了磁性血管吻合器,在不使用静脉转流的情况下,进行了犬肝移植血管快速吻合实验<sup>[9-10]</sup>。2015年,史源等<sup>[11-12]</sup>利用椭圆形钛涂层钽铁硼磁环实现大鼠肝上下腔静脉快速重建。我院移植中心于2019年6月首次开展5例磁辅助快速肝脏原位植入手术,术中利用磁性吻合装置实现了肝上下腔、肝下下腔、门静脉快速接通、开放血流,之后沿着磁环周围连续缝合血管壁,拆除磁环,大大缩短了无肝期时间,减少器官热缺血时间,手术顺利完成。国内外尚未见利用磁吻合技术进行肝脏移植血管快速重建的报道,术后并发症的预防观察及护理面临新的挑战。本文总结此方面的经验如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 5例均为男性,年龄中位数44(34,64)岁;原发病为乙肝后肝硬化2例,乙肝后肝硬化合并原发性肝癌2例,自身免疫性肝病肝硬化失代偿合并原发性肝癌1例。5例肝移植术前均有肝硬化病史,2例术前有脾切除手术史,1例门脉高压合并消化道出血行颈静脉肝内门体分流术手术史,1例移

植术前肾结石和门静脉血栓形成,1例有介入、肝动脉栓塞治疗术等相关手术史。4例手术方式为磁辅助快速肝脏原位植入术,1例为磁辅助快速肝脏原位植入术+脾动脉瘤结扎术。

**1.2 手术方式** 本组5例获配型成功后,经多次专家会诊,认为符合肝移植适应证,各项检验检查均完善,磁辅助快速肝脏原位植入技术为磁外科重大新医疗系列技术通过院伦理委员会批准,例行知情同意手续。供肝修正完毕后用5-0 Prolene线将磁性吻合装置加载于肝上下腔静脉、肝下下腔静脉以及门静脉断端。患者术中门静脉及下腔静脉试阻断,进行观察,当患者在能耐受阻断的情况下,将各磁性吻合装置的另一半分别加载至肝上下腔静脉、肝下下腔静脉以及门静脉反方向侧。血流阻断后依次剪断门静脉、肝上、肝下下腔静脉,移出受体病肝。将供肝放入体内,各血管断端两侧磁性装置通过磁力三维空间自动重合特性将供受体血管快速对合开放血流,门静脉开放前给予甲强龙500mg,开放后肝脏充盈良好,热盐水复温,同时严密止血。血流开放过程将患者情况调整平稳后,4-0 Prolene线对供受体肝上、下下腔静脉连续外翻对端吻合。同法用5-0 Prolene线对供、受体门静脉行对端连续缝合。每个吻合口缝合完毕即从“C”形缺口处拆除磁环。本组2例术中留置左肝,右肝以及右膈下引流管,3例留置左肝、右肝、右膈下及T管。手术时间中位数350(290,570)min。

**1.3 治疗结果** 1例术后第8天常规B超监测发现肝后下腔静脉血栓形成,用低分子肝素抗凝方案治疗,严密B超监测2周,患者病情稳定。此患者术前有肾结石史,术后并发急性肾损伤,出院后随访至术后6个月,未出现严重并发症。1例并发肺部多重耐药菌感染,经过积极治疗与护理,顺利康复出院,其余患者均顺利出院。术后呼吸机辅助通气时间中位数4(2,10)h,ICU留置时间中位数7(5,11)d,平均住院时间(15.0±5.0)d。

## 2 术后并发症的护理

**2.1 血管并发症** 肝移植术后血管并发症是引起移植物丢失和受体死亡的主要原因之一。任何形式,任何部位的血管吻合都可能出血、狭窄、血栓、血管

作者单位:西安交通大学第一附属医院 1.肝胆外科 2.精准外科与再生医学国家地方联合工程研究中心(陕西 西安,710061)

田文杰:女,硕士在读,护师  
通信作者:吕毅, luyi169@126.com

科研项目:国家自然科学基金面上项目(81470896)

收稿:2020-04-11;修回:2020-06-14

瘤等并发症,总体发生率为 8%~15%<sup>[13-15]</sup>。肝移植术后门静脉血栓形成发生率为 1%~2%<sup>[16]</sup>。文献报道,门静脉血栓形成和一些潜在危险因素高度相关,包括年龄、男性、Child-Pugh C 级、高凝状态、术前已存在门静脉病变、脾切除术和分流、血管吻合技术或供受者门静脉管径不匹配以及门静脉重建时使用移植血管等<sup>[17]</sup>。本组 5 例术中肝上下腔静脉、肝下下腔静脉以及门静脉借助磁环完成血流快速重建,其中 4 例(包括术前门静脉血栓形成合并肝动脉瘤形成 1 例,术前门静脉及脾静脉血栓形成 1 例,术前肝动脉栓塞术后状态 1 例,术前行 TACE 术后 1 例)均为血管并发症的高危人群,因此患者术后血管并发症的观察显得尤为重要:①本组患者术后 1 周内,每天行移植肝超声检查,判断肝脏及其血管(门静脉、肝动脉、肝静脉、下腔静脉)情况,之后每周 2 次,特殊患者增加检查频次,移植专科护士熟悉各指标的临床意义和正常范围,在移植肝超声检查后,对于检查异常患者第一时间与主管医生沟通,关注移植肝超声检查动态变化。②术前存在血栓潜在高危因素患者给予低分子肝素钠抗凝治疗并关注患者凝血、血常规,伤口及引流情况,皮肤出血点,实施有创操作后延长按压时间,警惕出血风险。③观察患者有无严重胸闷、气短、胸痛等肺栓塞临床表现。本组 1 例术后第 8 天常规 B 超发现下腔静脉血栓形成,经 CT 及超声确认血栓形成,血流尚通畅。分析原因,可能与肝脏植入过程快速、顺利,出血少,术前及术后 1 周患者凝血机制好,术后早期未及时预防性抗凝治疗有关。请周围血管科会诊,给予低分子肝素钙注射液 4 100 U 抗凝治疗,2 次/d,B 超监测血栓范围及移植肝血流情况,观察 2 周,血栓范围变化不大,移植肝血流通畅。由于使用抗凝药物后患者出现腹腔及肝周渗液增多,皮下出血(动静脉采血穿刺处出现皮下淤青)患者抗凝治疗改为口服抗凝药,出院后定期 B 超监测血栓范围及移植肝血流情况,术后随访半年,患者血栓范围无明显变化,移植肝血流通畅。

**2.2 胆道并发症** 肝移植术后胆道并发症因其发病率高、病死率高,成为影响肝移植术后患者生存的重要原因,被称为肝移植的“阿喀琉斯之踵”<sup>[18]</sup>。磁辅助快速肝脏原位植入术中早期开放血流,对防止胆管并发症有益。术后胆道并发症的早发现和治理是提高肝移植术后生存率,防止移植肝失活的重要途径<sup>[19]</sup>。肝移植术后胆道并发症主要包括胆漏(术后<3 个月)、胆管狭窄和胆管结石(术后>3 个月)常见。本组患者术后早期需观察患者胆漏的发生:①术后早期监测患者肝酶、胆红素变化及患者皮肤巩膜有无黄染;②严密观察患者腹部体征及主诉,通过患者疼痛性质、特征、部位、疼痛评分及结合其他症状体征判断。③肝移植术后各腹腔引流管作为术后病情的“观察窗”,为术后胆道并发症的观察评估和治疗提供独特优势。术后早期正常腹腔引流液颜色为淡红色,随着后期恢复逐渐变为淡黄色,当腹腔引流液颜色变为棕黄色、黄绿色和胆汁颜色一样时,警惕胆漏的发

生。④观察伤口渗液有无胆汁。本组 5 例均术后留置左肝、右肝、右膈引流管,随着术后逐渐恢复,各引流液颜色由淡红变为淡黄色,量由多变少,均于出院前拔除,未出现胆漏并发症。术后随访 6 个月,未出现胆道并发症。

**2.3 肾功能障碍** 肝移植术前、术中、术后各种因素均可引起急性肾损伤(Acute Kidney Injury,AKI)。研究表明,AKI 对肝移植术后患者的 30 d 病死率有明显影响<sup>[20]</sup>。磁辅助快速肝脏原位植入术使得下腔静脉阻断时间短,有益于肾脏快速恢复血流,促进肾功能恢复。本组 4 例术后 3 d 内出现肌酐、尿素氮偏高,出入量正常,经过严密监测肾功能、输注白蛋白、营养支持,防止因蛋白分解加重氮质血症等处理,出院时已恢复正常范围,随访至术后半年均无异常。1 例既往有肾结石病史,出现“尿少”曾口服螺内酯,入院时肌酐 71  $\mu\text{mol/L}$ ,尿素正常,术后第 2 天发生短暂急性肾损伤,尿素升高 18.75  $\mu\text{mol/L}$ ,肌酐 128  $\mu\text{mol/L}$ ,尿量正常,出入量平衡,请肾内科会诊后考虑与负氮平衡相关,给予继续监测肾功能,输入人血白蛋白,营养支持治疗,防止蛋白质分解加重氮质血症,严密监测 24 h 尿量,维持水电解质平衡,给予积极治疗后肾功能好转。患者术后 1 周口服环孢素后出现少尿,尿素为 19.1  $\mu\text{mol/L}$ ,肌酐 199  $\mu\text{mol/L}$ ,超声可见右肾血流稀疏,观察患者皮肤略干燥,自诉口干。在肝脏移植术后早期血流动力学不稳定情况下采取双有创动脉血压持续动态监测,能更真实反映不同部位组织灌注情况和血压变化<sup>[21]</sup>。请肾内科会诊,给予补液维持血流动力学稳定,动态监测 CVP 及血压,保证肾组织灌注,监测肾功能及尿量变化,严禁肾毒性药物,酌情给予利尿剂治疗,百令胶囊 3 g,3 次/d 口服,促进肾组织修复;营养支持治疗,防止蛋白质分解,加重氮质血症。患者出院前 1 周尿量维持在 2 000~2 500 mL/d,出院前尿素 18.42  $\mu\text{mol/L}$ ,肌酐 209  $\mu\text{mol/L}$ ,肾功能稳定。出院后口服利尿剂,合理饮食补充营养,注意休息,随防至术后半年,尿素 16.8  $\mu\text{mol/L}$ ,肌酐 163  $\mu\text{mol/L}$ ,尿量每日维持在 1 500~2 500 mL,患者肾功能稳定。

**2.4 肺部感染** 肺部感染是影响肝移植手术成功率的重要因素之一<sup>[22]</sup>。术中磁辅助快速肝脏原位植入术能明显缩短无肝期时间,减少炎性介质产生,降低肺部感染的发生率。而肝移植围术期采用有效的肺部感染管理方案对保障患者生命安全具有重要意义<sup>[23]</sup>,是预防肺部并发症的重要手段。本组患者术后呼吸机辅助通气时间中位数 4(2,10) h,拔出后给予鼻导管吸氧 2 L/min,ICU 留置时间中位数 7(5,11) d。术前医疗组、护理组、康复科联合呼吸科为患者制定肺功能康复方案。①患者术前 3 d,采用呼吸功能锻炼器进行呼吸功能锻炼,每日早、中、晚各 1 次,每次 20 min。②患者术后返回外科 ICU 病房监护,留取痰培养、血气分析,尽早拔除气管插管,协助患者翻身叩背,禁止家属接触探视,控制进出工作人员。③术后病情允许情况下,尽早下床活动,预防肺炎发生。本组 1 例术后 1 周痰液细菌培养出鲍曼

不动杆菌感染,右侧少量胸腔积液,痰液较多,给予单间隔离、专人管理、化痰、雾化治疗、头孢哌酮钠舒巴坦钠抗感染治疗,床旁胸部X线摄片,隔日1次,观察患者肺部情况,经过积极治疗,解除隔离,右侧胸腔积液吸收,康复出院,随访期间患者未出现严重肺部并发症。

**2.5 排斥反应** 排斥反应是器官移植术后常见的并发症,也是肝移植术后死亡的主要原因。本组5例术中均给予舒莱20 mg,门静脉开放前给予甲强龙500 mg,术后入住外科ICU给予甲强龙40 mg、20 mg、15 mg、10 mg剂量逐渐减量,每剂量用24 h,间隔6 h 1次。采用他克莫司、塞可平、甲强龙三联疗法治疗和预防排斥反应。定期测免疫抑制剂他克莫司浓度,服免疫抑制剂前后2 h禁食,保证正常血药浓度。本组患者术后均康复出院,出院前指导患者排斥反应征象,及时识别就诊,告知患者免疫抑制剂必须终生按时服用,不得自行加减药物剂量,随访期间未出现排斥反应。

### 3 小结

在肝移植术中,血管吻合是肝脏附属管道重建的核心。磁吻合技术在肝移植领域的应用能明显缩短无肝期,减少缺血-再灌注损伤,减轻脏器淤血情况,有利于术后恢复。此种手术方式在肝脏移植领域的应用国内外尚未见报道,在技术方面挑战性大,术后观察护理面对新挑战。术后并发症的预防治疗及护理是影响肝移植成功率及患者生存质量的重要因素,严密病情观察和针对性护理措施是防治并发症的重要保障。与传统肝移植手术相比,磁辅助快速肝脏原位植入术后ICU留置时间,术后住院时间无明显延长,无肝期的缩短明显减少肝移植术后并发症的发生,所有患者顺利出院,术后未出现严重并发症。

本组患者顺利康复过程表明,磁辅助吻合技术在肝移植手术的应用具有较高的可行性和较好的应用效果。在做好全方位评估的基础上,根据全新的手术方式采取个体化护理措施,亦是降低患者术后并发症发生率的关键,有效恰当的护理措施不仅利于磁辅助技术在肝移植手术的顺利开展,而且在改善肝移植患者预后和提高生存质量方面至关重要。本组病例数尚少,有待积累和总结更加详细的护理方案。

#### 参考文献:

- [1] Starzl T E. The long reach of liver transplantation[J]. *Nat Med*, 2012, 18(10): 1489-1492.
- [2] 叶启发,曾宪鹏. DCD肝移植术后并发症的变迁[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2015, 22(9): 1032-1035.
- [3] Gilbo N, Gatalano G, Salizzoni M, et al. Liver graft preconditioning, preservation and reconditioning [J]. *Dig Liver Dis*, 2016, 48(11): 1265-1274.
- [4] Brunet M, Shipkova M, van Gelder T, et al. Barcelona consensus on biomarker-based immunosuppressive drugs management in solid organ transplantation [J]. *Ther Drug Monit*, 2016, 38(Suppl 1): S1-S20.
- [5] 杨丽斐,吕毅. 磁吻合技术实现无缝线肝脏快速植入的临床前研究[J]. *器官移植*, 2017, 8(3): 181-185.
- [6] 王越,马锋,李艳,等. 磁外科学发展趋势及展望[J]. *科学*

通报, 2020, 65(13): 1203-1212.

- [7] Yan X P, Liu W Y, Ma J, et al. Extrahepatic portacaval shunt via magnetic compression technique: a cadaveric feasibility study [J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(26): 8073-8080.
- [8] Liu S Q, Lei P, Cui X H, et al. Sutureless anastomoses using magnetic rings in canine liver transplantation model [J]. *J Surg Res*, 2013, 185(2): 923-933.
- [9] Shi Y, Lv Y, Wang B, et al. Novel magnetic rings for rapid vascular reconstruction in canine liver transplantation model [J]. *Transplant Proc*, 2006, 38(9): 3070-3074.
- [10] 史源,吕毅,蒋安,等. 应用磁性吻合技术进行犬肝移植的大血管重建[J]. *中国临床康复*, 2006, 10(37): 94-96.
- [11] Shi Y, Zhang W, Deng Y L, et al. Magnetic ring anastomosis of suprahepatic vena cava: novel technique for liver transplantation in rat [J]. *Transpl Int*, 2015, 28(1): 89-94.
- [12] 史源,杨涛,张全胜,等. 磁环法快速重建肝上下腔静脉大鼠肝移植模型[J]. *实用器官移植电子杂志*, 2016, 4(2): 79-82.
- [13] Pérez-Saborido B, Pacheco-Sánchez D, Barrera-Rebollo A, et al. Incidence, management, and results of vascular complications after liver transplantation [J]. *Transplant Proc*, 2011, 43(3): 749-750.
- [14] Chen J, Weinstein J, Black S, et al. Surgical and endovascular treatment of hepatic arterial complications following liver transplant [J]. *Clin Transplant*, 2014, 28(12): 1305-1312.
- [15] Duffy J P, Hong J C, Farmer D G, et al. Vascular complications of orthotopic liver transplantation: experience in more than 4,200 patients [J]. *J Am Coll Surg*, 2009, 208(5): 896-903.
- [16] Settmacher U, Nüssler N C, Glanemann M, et al. Venous complications after orthotopic liver transplantation [J]. *Clin Transplant*, 2000, 14(3): 235-241.
- [17] Ghabril M, Agarwal S, Lacerda M, et al. Portal vein thrombosis is a risk factor for poor early outcomes after liver transplantation: analysis of risk factors and outcomes for portal vein thrombosis in waitlisted patients [J]. *Transplantation*, 2016, 100(1): 126-133.
- [18] Pereira P, Peixoto A. Biliary complications — The "Achilles Heel" of orthotopic liver transplantation [J]. *GE Port J Gastroenterol*, 2018, 25(1): 1-3.
- [19] 何佳珂,刘海浪,于洋,等. 环孢素致肝移植术后双下肢蚁行感1例[J]. *医药导报*, 2017, 36(8): 942-943.
- [20] Barreto A G, Daher E F, Silva Junior G B, et al. Risk factors for acute kidney injury and 30-day mortality after liver transplantation [J]. *Ann Hepatol*, 2015, 14(5): 688-694.
- [21] 安英,沈楠,王艳春. 萱草抗氧化及肝保护作用[J]. *医药导报*, 2015, 34(4): 495-497.
- [22] Angarita S A K, Russell T A, Kaldas F M. Pneumonia after liver transplantation [J]. *Curr Opin Organ Transplant*, 2017, 22(4): 328-335.
- [23] 刘红艳,唐静,周黎,田琴. 预防肝移植患者肺部感染的集束化护理管理[J]. *护理学杂志*, 2020, 35(3): 40-41, 45.