

· 中国普通外科多媒体手术系列 ·

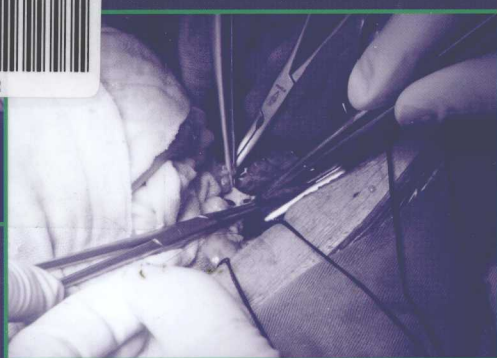
“十一五”国家重点图书出版规划项目

“十二五”国家重点图书出版规划项目

腹部器官移植手术学

总主编 / 赵玉沛 陈规划

主 编 / 陈规划



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

FUBU QIGUAN YIZHI
SHOUSHUXUE

· 中国普通外科多媒体手术系列 ·

“十一五” 国家重点图书出版规划项目

“十二五” 国家重点图书出版规划项目

腹部器官移植手术学

总 主 编 赵玉沛 陈规划

总主编助理 张太平 杨 扬

主 编 陈规划

编 委 (以姓氏汉语拼音为序)

陈规划 陈立中 陈知水 窦科峰

傅志仁 姜洪池 李元新 刘永锋

明长生 彭承宏 叶启发 郑树森

朱继业

编写秘书 汪国营



NLIC2970953788



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

FUBU QIGUAN YIZHI
SHOUSHUXUE

图书在版编目 (CIP)数据

腹部器官移植手术学 / 陈规划主编. —北京: 人民军医出版社, 2013.6

(中国普通外科多媒体手术系列)

ISBN 978-7-5091-6449-5

I. ①腹… II. ①陈… III. ①腹腔—脏器—移植术 (医学) IV. ①R656

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第109130号

策划编辑: 郭伟疆 曾 星 崔玲和 文字编辑: 余满松 责任审读: 黄栩兵

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通讯地址: 北京市100036信箱188分箱 邮编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300—8031

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 三河市潮河印业有限公司 装订: 恒兴印装有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 16.25 字数: 346千字

版、印次: 2013年6月第1版第1次印刷

印数: 0001—1500

定价: 230.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

内容提要

本书是一部全面介绍腹部器官移植手术的高端学术专著。详细介绍了肝移植术、胰腺移植术、小肠移植术、脾移植术、器官联合移植术等内容，充分展现了我国专家在腹部器官移植手术领域的高超水平。本书内容简明，图文并茂，适合普通外科医师、器官移植专业的医护人员阅读参考。

编著者名单

总 主 编 赵玉沛 陈规划

总主编助理 张太平 杨 扬

主 编 陈规划

编 委 (以姓氏汉语拼音为序)

陈规划 陈立中 陈知水 窦科峰 傅志仁 姜洪池 李元新 刘永锋

明长生 彭承宏 叶启发 郑树森 朱继业

编 者 (以编写章节先后为序)

陈规划 中山大学附属第三医院

朱继业 北京大学人民医院

李 照 北京大学人民医院

高鹏骥 北京大学人民医院

叶启发 武汉大学中南医院

汪国营 中山大学附属第三医院

彭承宏 上海交通大学附属瑞金医院

陈 皓 上海交通大学附属瑞金医院

傅志仁 第二军医大学附属长征医院

倪之嘉 第二军医大学附属长征医院

张晓君 第二军医大学附属长征医院

王德盛 第四军医大学附属西京医院

窦科峰 第四军医大学附属西京医院

郑树森 浙江大学医学院附属第一医院

柯庆宏 浙江大学医学院附属第一医院

陶开山 第四军医大学附属西京医院

刘树荣 中国医科大学附属第一医院

刘永锋 中国医科大学附属第一医院

李元新 南京军区南京总医院

姜洪池 哈尔滨医科大学第一附属医院

陈立中 中山大学附属第一医院

张英才 中山大学附属第三医院

明长生 华中科技大学同济医学院附属同济医院

陈知水 华中科技大学同济医学院附属同济医院

杜敦峰 华中科技大学同济医学院附属同济医院

编写秘书 汪国营

前言

自 1954 年美国波士顿布莱汉姆医院的 Murray 和 Harrison 医生成功施行世界首例肾移植手术之后,器官移植手术不断取得突破,肾脏、肝脏、胰腺移植相继开展。但由于移植术后的排斥反应,器官移植的疗效不尽如人意。20 世纪 80 年代,环孢素在器官移植临床的应用大大提高了移植术后移植物和病人的存活率,使器官移植作为一种有效的治疗方式成为现实。此后,器官移植学作为一门新兴学科得到了飞速发展,各种术式层出不穷,移植数量和质量不断提高。单克隆抗体等各种新型免疫抑制药的开发和应用,也为器官移植的发展起到重要的推动作用。在不少移植中心,无激素免疫抑制方案已成为移植术后免疫抑制的常规方案。作为治疗终末期器官衰竭惟一有效的根治手段,器官移植已越来越成为一种常规手术,不仅是 20 世纪医学领域的重大成就之一,更被誉为 21 世纪的“医学之巅”。世界上存活最长的肝移植和肾移植受者存活都已超过 40 年。

我国的腹部器官移植起步相对较晚,但发展迅速。目前,我国年器官移植的数量仅次于美国位居世界第二位,手术的种类和成功率达到或接近国际先进水平。作为一门手术技术性很强的学科,器官移植手术技术和围手术期的处理直接关系到移植效果。随着器官移植技术的飞速发展,各种术式应运而生,极大地丰富了器官移植学的内容。然而由于不同术式的手术适应证、手术步骤不尽相同,不同医院的经验以及国内外发展也存在差异,部分手术技术仍处于尝试和起步阶段,诸多问题仍有争议,使得广大中青年医师在学习腹部器官移植技术时常感困惑,难以快速提高外科水平。但目前国内尚缺乏一部系统介绍腹部器官移植手术的专著。

有鉴于此,受人民军医出版社邀请,由赵玉沛教授和陈规划教授任总主编,陈规划教授任主编,全国高等医学院校知名专家参与撰写的《腹部器官移植手术学》问世了。该书详尽地介绍了腹部器官移植外科领域的手术操作规程及围手术期处理,全书共分为 5 章,分别阐述了肝脏移植、胰腺移植、小肠移植、脾移植和器官联合移植术,其中器官联合移植又分别介绍了肝肾联合移植、肝胰联合移植、肝小肠联合移植、胰肾联合移植和多器官移植和器官簇移植术等。将国内外腹部器官移植临床操作中的最新成果完美地呈现在读者面前,在以往

器官移植经典论著的基础上推陈出新，详尽介绍各种手术术式和操作技巧，深入浅出地将规范化的手术操作一一讲解，并配以精美插图，务使该书成为真正意义上的集科、教、研于一身的专业参考书籍。

本书由活跃在临床教学及科研一线各位同仁，经两载寒暑精心编撰而成，并在章末配有相应的专家点评，以多方位的视角审视各章节的内容，高屋建瓴，发人深省，使本书对临床一线医务工作者，特别是对移植专科医师更具参考价值。

本书的编写力求通俗易懂，层次分明，结构合理，思路清晰。虽然经过精心编排，力求最佳，然而医学事业的发展日新月异，新技术与新理论与日俱增，不能做到尽善尽美，且书中难免有疏漏及不足之处，恳请读者不吝指教。



2013年1月

目 录

第1章 肝移植术	1
第一节 概述	1
第二节 经典式原位肝移植手术	2
第三节 背驮式肝移植术	14
一、概述	15
二、经典背驮式肝移植术	17
三、改良背驮式肝移植术	22
四、桥式背驮式肝移植术	24
五、悬吊背驮式肝移植术	24
六、串簇肝肾联合移植术	25
七、辅助肝肠联合移植术	26
八、辅助肝肾联合移植术	27
九、腔门静脉半转位式背驮式肝移植术	27
十、胆道复合成形术	28
十一、附加腔静脉成形的改良背驮式肝移植术	30
十二、背驮式肝移植术研究体会	31
第四节 劈离式肝移植术	32
第五节 减体积肝移植术	38
第六节 活体肝移植术	44
一、左外叶供肝活体肝移植术	44
二、右半肝供肝（不含肝中静脉）活体肝移植术	55
三、右半肝供肝（含肝中静脉）活体肝移植术	72
第七节 辅助性肝移植术	74
本章专家评述	84
第2章 胰腺移植术	85
第一节 概述	85
第二节 全胰移植术	95

第三节 节段胰腺移植术·····	107
第四节 活体胰腺移植术·····	110
第五节 胰岛移植术·····	112
第六节 术后处理·····	114
第七节 手术并发症·····	117
本章专家评述·····	124
 第3章 小肠移植·····	 128
第一节 概述·····	128
第二节 单独小肠移植术·····	134
一、心脏死亡供者供肠切取术·····	135
二、脑死亡供者供肠切取术·····	136
三、供肠保存·····	137
四、供肠修整术·····	137
五、受者手术·····	141
六、术中操作难点和要点·····	143
第三节 活体小肠移植术·····	145
一、活体节段性供肠切取·····	145
二、活体小肠移植受者手术·····	146
三、术中操作难点和要点·····	147
第四节 术后处理·····	148
第五节 术后并发症·····	151
本章专家评述·····	156
 第4章 脾移植术·····	 165
第一节 概述·····	165
第二节 自体脾移植术·····	174
第三节 自体脾组织移植术·····	176
第四节 同种异体全脾移植术·····	179
第五节 劈离式脾移植术·····	181
第六节 脾细胞移植术·····	183
第七节 术后处理·····	185
第八节 手术并发症·····	186
一、脾移植术后外科并发症·····	186

二、脾移植术后免疫相关并发症	187
三、自体脾组织片移植相关并发症	188
四、脾细胞移植相关并发症	188
本章专家评述	189
 第5章 器官联合移植术	190
第一节 肝肾联合移植术	190
第二节 肝胰联合移植术	201
第三节 肝小肠联合移植术	207
第四节 胰肾联合移植术	222
第五节 多器官移植和器官簇移植术	238
本章专家评述	248

第1章 肝移植术

第一节 概 述

肝移植的动物实验研究始于1955年。1963年美国匹兹堡大学 Starzl 教授主持完成了人类第一例临床肝移植术,病人是一先天性胆管闭锁的3岁儿童,但术后不久即死亡。在20世纪60—70年代,由于受体一般情况差、供肝保存技术落后、缺乏强有力的免疫抑制药、术后感染等多种因素,肝移植病人术后存活率低,肝移植仅处在临床研究阶段,并没有成为一种有效的治疗方法而得到广泛应用。环孢素的问世是肝移植史上一个重要的里程碑。1979年英国的 Calne 教授首先将环孢素应用于人类肝移植的免疫抑制治疗。1980年,Starzl 首先联合应用环孢素和糖皮质激素来抑制免疫排斥反应,显著提高了术后生存率,使肝移植作为一种有效的治疗方式成为现实。1987年 Wisconsin 大学发明了 UW (university of wisconsin) 器官保存液,肝脏冷缺血时间可以延长至24h,使得远距离运输供肝成为可能,同时也显著提高了供肝保存质量。

20世纪90年代以后,随着肝移植技术长足的进步,减体积肝移植、劈离式肝移植、活体供肝肝移植、背驮式肝移植及其各种改良技术等新技术得到了发展。新型免疫抑制药如他克莫司(FK506)、西罗莫司(雷帕霉素)、霉酚酸酯等的应用使防治肝移植术后排斥反应取得良好效果。由于外科技术的提高、新型免疫抑制药的应用、UW 液的临床应用和供肝保存时间延长及保存质量提高、术中麻醉和围手术期处理经验的积累、病人感染得到有效预防和控制、严格掌握受体适应证等综合因素,使得肝移植的术后存活率明显提高。如今,肝移植已被公认为是众多终末期肝病最有效的治疗手段。在技术成熟和经验丰富的肝移植中心,肝移植术后1年存活率达到90%以上,5年存活率在70%以上。世界上存活最长的肝移植受者已存活40年。

我国的肝移植起步相对较晚,但发展较快,目前数量上仅次于美国而位居世界第二位。根据中国肝移植注册网的资料,从1993年1月1日至2011年1月25日,中国大陆肝移植登记例数为19 575例,其中活体肝移植1 453例。截至2009年5月,肝移植受者5年和10年累积生存率分别为62.4%和58.3%,而良性疾病肝移植受者5年和10年累积生存率分别为76.1%和71.6%。可见,我国的肝移植技术正处在蓬勃发展阶段,肝移植的疗效也达到或接近国际先进水平。

(陈规划)

- [1] Starzl TE, Fung JJ. Themes of liver transplantation [J]. Hepatology, 2010, 51 (6): 1869-1884.

第二节 经典式原位肝移植手术

【适应证】 随着手术、麻醉、免疫抑制药物、监护等技术的发展，肝移植的适应证大大拓宽，罹患急性或慢性肝病而无法用常规方法治愈，预期寿命不超过1年的患者都可以接受肝移植治疗。

1. 各种原因的终末期肝硬化，包括酒精性肝硬化、乙型肝炎、丙型肝炎、非甲非乙型肝炎后肝硬化，原发性胆汁性肝硬化、自身免疫性肝硬化等。

2. 胆道疾病，包括原发性硬化性胆管炎、先天性胆道闭锁、肝内胆管囊状扩张症、广泛肝内胆管结石等。

3. 慢性重症肝炎。

4. 暴发性肝功能衰竭，包括急性病毒性肝炎、药物或毒物所致肝炎、妊娠期急性脂肪肝等。

5. 代谢性肝病，包括肝豆状核变性、肝糖原贮积症、 α_1 -抗胰蛋白酶缺乏症、酪氨酸血症、半乳糖血症等。

6. 肝脏恶性肿瘤，包括肝细胞性肝癌、胆管细胞癌、肝肉瘤、肝脏转移性肿瘤等。

7. 肝脏良性肿瘤，包括巨大肝血管瘤、多囊肝、多发肝腺瘤等。

8. 血管疾病，包括巴德-吉亚利（Budd-Chiari）综合征。

9. 初次肝移植的移植肝失活以及其他可引起肝功能衰竭的疾病。

【禁忌证】 进展期心肺疾病、肝外恶性肿瘤、肝外来源的不可控制的败血症和目前仍然继续或近期有药物滥用是肝移植的绝对禁忌。其他一些相对禁忌证包括HIV感染、广泛的门脉或肠系膜静脉血栓、常规用药不能控制的精神疾病等。

【术前准备】 很多等待肝移植的患者在有严重肝病的基础上往往合并有门静脉高压、胃肠道出血、腹水、凝血功能障碍、血小板减少、肝脏合成功能低下、营养不良和电解质代谢紊乱（如低血糖、乳酸酸中毒、低蛋白血症、高血氨、低钠血症）、美国麻醉协会分级为Ⅳ级者，这些患者可能伴有多器官功能的异常。术前合并的心脏疾病（冠脉疾病，梗阻性心肌病或者血管病变）和肺疾病（严重的梗阻性或限制性疾病）会明显增加围术期并发症的发生率，这些伴随疾病应该在术前仔细评估。

1. 入院检查

（1）一般检查：患者入院后即应对其进行详细的病史询问和体格检查，病史重点包括有无肝炎或其他肝病史，有无消化道出血及出血倾向，既往有无输血史，有无溃疡病史及其他外科手术史等，女性应询问生育史。查体着重肝病体征的检查，注意有无黄疸、皮肤紫癜、腹水及门脉高压的体征，还应检查全身体表（包括直肠和口腔检查）以除外潜伏感染和肿瘤的可能。

（2）实验室检查：肝移植患者术前必须做的检查如下：血常规（包括血小板

计数)、血型、出凝血时间、尿常规(包括尿三胆、尿酮、尿糖等)、粪常规、粪隐血、血液生化(包括转氨酶、胆红素、总蛋白和白蛋白、血肌酐、尿素氮、血糖等)、电解质(包括钠、钾、氯、钙、磷等)、血氨、凝血功能检查(包括凝血酶原时间、凝血酶原活动度、纤维蛋白原等)、血清总补体测定、蛋白电泳、乙肝五项(包括HBsAg、抗HBs、抗HBc、HBeAg、抗HBe)、丙肝(包括HCV-RNA、抗HCV)、抗HIV、CMV抗原、抗CMV-IgM和IgG、AFP、CEA、HLA配型(包括HLA-A、B、DR等)、血气分析(包括PaCO₂、CO₂结合力等)、血、咽拭子、尿、粪、体表其他分泌物细菌培养及药敏试验。

(3) 影像学及其他检查:心电图、X线胸片、腹部B超(肝、胰、脾等)、腹部彩超(门静脉、肝动脉、下腔静脉等),腹部CT(有条件者做肝脏血管重建)或磁共振成像、门脉高压者应做核素心肝血流比和上消化道造影检查,肝脏恶性肿瘤者应做全身骨扫描和胸部CT以除外骨转移和肺转移,呼吸功能异常者应做呼吸功能检查,诊断不明确者在必要时行肝动脉造影和肝穿刺活检。

(4) 心理准备:应由精神科医师和心理医师共同评价患者有无心理异常,能否在心理上接受他人的器官。

通过以上的检查,可以对受者术前状况进行全面评价,包括心、肝、肺、肾、凝血功能、免疫功能,以及是否存在全身或局部感染,以确定患者能否耐受肝移植手术。不适合施行肝移植的患者包括:肝外器官功能衰竭、不可控制的肝外感染、肝外恶性肿瘤、门静脉系统广泛血栓、HIV感染以及无法耐受外科手术等。

2. 改善全身状况 多数接受肝移植的患者在术前状态极差,约40%的患者术前已处于肝功能衰竭状态,有研究发现Child C级的患者较Child A和B级的患者发生肾衰竭、严重感染和死亡的机会要高得多,患者心血管、肾脏、呼吸系统和神经系统的改变对于患者的预后有影响,因此应在术前积极改善患者的全身状况,方法包括:控制高血压、改善心的供血供氧,纠正术前低蛋白血症,纠正水、电解质及酸碱平衡紊乱,改善凝血功能,保护肝肾功能,防治肝性脑病的发生,对于暴发性肝功能衰竭患者在术前还可接受生物人工肝支持治疗(ALSS),预防性抗感染及肠道抗菌治疗,同时还应加强营养支持。

(1) 纠正贫血和低蛋白血症:术前可依靠输注新鲜血或压积红细胞将患者血红蛋白提高至90g/L以上;对于血小板严重减少者,如怀疑发生DIC,应给予小剂量肝素,如除外DIC,可予输注血小板;同时还应定期输注新鲜血浆或白蛋白。

(2) 纠正水、电解质及酸碱平衡紊乱:每天输入液量应少于1500ml,以减少腹水的发生。注意定期监测电解质,及时发现血钠、钾、酸碱度的变化,根据电解质紊乱的程度相应补充,对于大量腹水的患者可通过口服利尿药(首选螺内酯)和补充蛋白,尽量避免抽腹水。

(3) 改善凝血功能:大部分肝移植受者存在不同程度的凝血功能障碍和血小板减少症,轻者并无明显临床症状,严重者可有自发出血倾向。

对于等待移植的患者,轻度的凝血功能障碍并不需要输注血浆,但当存在严重的凝血功能障碍,凝血酶原时间(PT)和活化部分凝血酶原时间(APTT)超过正常1.5倍(即PT超过18s,APTT超过45s)或者纤维蛋白原低于1.0g/L时,

有自发出血倾向，应根据具体凝血指标选择合适的方法进行调整。对于 PTA > 30% 的患者，术前可适当给予新鲜冷冻血浆；对于 PTA 为 20% ~ 30% 的患者，可以联合应用新鲜冷冻血浆、凝血酶原复合物，并根据血纤维蛋白原浓度适当应用冻干人纤维蛋白原制剂治疗；对于 PTA 低于 20% 的患者，单纯应用新鲜冷冻血浆会导致容量负荷，联合大量凝血酶原复合物和纤维蛋白原又会增加弥散性血管内凝血和其他血栓性并发症的风险，应用新鲜冷冻血浆作为置换液进行血浆置换治疗，可以显著的改善凝血，同时还能降低高胆红素血症，纠正患者的内环境紊乱。

对于一般状况稳定的患者，血小板计数 $< 10 \times 10^9/L$ 时，需补充血小板；对于存在发热、脾功能亢进，正在应用两性霉素 B 或是抗生素等药物，凝血功能障碍、血小板计数迅速下降或是出血的患者，血小板计数 $< 20 \times 10^9/L$ 即应输血小板。在移植手术前应使血小板提高至 $50 \times 10^9/L$ 以上。

(4) 保护肝肾功能：监测患者肝功能指标，术前可每日静脉滴注甘草酸二胺（甘利欣）150mg，促肝细胞生长素 200mg，谷胱甘肽（古拉定）1.2g，按一定比例（1 : 4）静脉滴注葡萄糖和胰岛素来提高肝糖原的储备，暴发性肝功能衰竭患者可接受生物人工肝支持治疗。监测患者肾功能指标，少尿患者可予呋塞米（速尿）治疗，血肌酐 $> 5mg/dl$ 者应接受血液透析治疗。对于严重肝肾功能衰竭的患者应尽早收入外科监护病房，积极进行人工肝肾替代治疗。

(5) 防治肝性脑病：每日口服乳果糖，每日 3 次，每次 15 ~ 20ml，避免摄入过量的蛋白，如出现早期肝性脑病症状，可每日静脉滴注支链氨基酸 250ml，精氨酸 20g，有脑水肿者可快速输注甘露醇 250ml 和呋塞米，有条件者可进行颅内压监测。出现肝性脑病（肝昏迷）者应及时行气管插管和呼吸支持治疗，可通过过度通气来降低颅内压。

(6) 加强营养支持治疗：每日补充必要的热量、蛋白质、水分、电解质和微量元素等，包括葡萄糖 150 ~ 200g，蛋白质 30 ~ 40g，脂肪乳 100g，氯化钾 3 ~ 4g，水溶性维生素（水乐维他）10ml，脂溶性维生素（维他利匹特）10ml，微量元素（安达美）10ml，特别对于接受肝移植的儿童患者，营养支持是极为重要的。

(7) 控制感染：术前常规进行皮肤、口咽部、耳鼻喉通道、泌尿生殖道出口处及其分泌物的检查，对血、咽拭子、痰、中段尿、阴道分泌物进行细菌和真菌培养，还应除外肺及肺外结核的可能，有感染征象的患者术前应静脉滴注广谱抗生素，常规行肠道机械清洁准备，同时口服红霉素和甲硝唑（灭滴灵）。

(8) 其他治疗：为提高患者免疫力可每日静脉滴注胸腺肽 40mg，为预防术后乙肝复发，应尽早开始口服拉米夫定 100mg，每日 1 次。

【麻醉与体位】 肝移植选择气管内插管静吸复合全麻。麻醉诱导药物和阿片类镇痛药物使用应个体化。终末期肝病患者的药物清除率降低，药物的药效学和药动学也发生了改变。应该在患者血流动力学稳定的基础上选择诱导药物。麻醉诱导气管插管后，即行桡动脉穿刺置管，在颈内静脉或锁骨下静脉穿刺置入深静脉导管和 Swan-ganz 漂浮导管，以利于输液输血和各项监测。术中在病肝切除期、无肝期和肝脏再灌注期三个时期中应加强以下监测：①血流动力学监测，包

括心电图、食管超声(TEE)、有创动脉压力、中心静脉压、血氧饱和度。②实验室检查,包括血生化、血气分析、电解质、凝血功能检查、血氨。③晶胶体渗透压、颅内压、麻醉深度等指标,重度晚期肝硬化患者原则上监测晶胶体渗透压;有肝性脑病患者应监测颅内压。整个手术过程中持续注入丙泊酚,芬太尼/舒芬太尼和肌松剂。丙泊酚的优点是对肝静脉压影响很小,并且对门静脉循环和体循环之间的差异影响也很小,已经被越来越多的移植中心采用。手术体位一般选择仰卧位,腰背部垫高以显露术野。术中要注意的关键问题如下。

1. 突然发生不能控制的失血 可导致低血容量和低血压,如果不纠正就会发生组织低灌注和不能控制的酸中毒,预后极差。在这种情况下必须大量输血来使容量恢复正常,适当纠正酸碱和钙离子紊乱。但快速输注血制品会导致全身低钙血症,需要间断推注含钙的液体来维持钙离子水平 $>1\text{mmol/L}$ 。因快速输血导致的枸橼酸中毒在无肝期比较常见(因为没有了肝脏的代谢功能,快速输注血制品,尤其是新鲜冷冻血浆,大量的枸橼酸超过了肝脏代谢能力)并且输注过程中需要大量钙的补充。目前最常用的设备是快速输注系统(RIS),它能够将预先加热好的液体或血制品以每分钟1.5L的速度输注。

2. 再灌注综合征 低温血液的抑制作用、炎性介质的释放、酸碱和电解质紊乱、大量血液的突然回流导致的心脏负荷和内毒素可导致再灌注综合征的发生。应将各种诱发因素的作用强度降到最低,并且在开放前提高心血管系统对这些抑制因素的抵抗力。肝移植术中顽固性低体温原因是多方面的,可能与大量的液体输注,内脏器官暴露时间过长导致热量丢失和冷移植物植入等因素相关。低体温增加了患者失血的风险并且延长了患者的恢复时间。低体温还影响细胞代谢和氧释放的能力,导致进一步的低血压,减少了器官灌注。常规对于上下肢体使用空气加温设备和使用水加温系统能够有效地保持患者在肝移植术中体温正常。另外,通过加热器加温所有输注的液体是非常必要的。如果以上方法无效,则应该升高手术室的温度来防止体温进一步下降。在麻醉诱导完成后的一段时间(如各种管道置入)里经常伴随着明显的热量丢失;手术室应该提前升温到一个合适的温度并且一直保持到患者盖上无菌单,随后再将温度调整到合适的水平。

3. 严重低血压 肝移植患者因先前就存在的系统低循环阻力,低前负荷(继发于失血或部分阻断腔静脉导致血液回流减少)和心肌收缩力弱等原因而出现严重的低血压。心功能减退的原因常包括血浆中钙离子浓度偏低,严重的代谢性酸中毒,低体温,心律失常和先前存在的心肌病。如果发生严重的低血压应该马上分析,依据各种检查得到的临床数据来指导治疗。首先处理能够被马上纠正的病因(如快速扩容,包括使用全血、血浆和晶体液)。因外科操作引起前负荷突然降低(如压迫下腔静脉、阻断门静脉)时麻醉医师应该提醒外科医师的操作。手术出血、第三间隙液体丢失和难治性腹水均能够导致低血容量。如果因条件限制不能马上纠正减少的静脉回流(如正在外科操作时),那么应该暂时使用血管加压药物或增加液体输注量来维持血压。术中应尽量纠正可能影响心肌收缩力的因素,如低钙、酸中毒、低体温和心律失常。术中单纯使用血管收缩药物来提高血压是不正确的,因为周围组织灌注不足会导致血液从营养血管流向分流血管中。

4. 终末期肝病 经常需要输注血制品来纠正凝血紊乱、贫血和血小板减少。大量输注血制品可导致枸橼酸中毒、酸中毒、血容量过多和高钾血症。少尿或无尿的肾衰竭患者出现这些并发症的风险更高。无肝前期和无肝期存在的轻到重度高钾血症可能会在肝脏再灌注后加重并导致患者死亡，因为肝脏再灌注后还要释放出钾离子。严重的高钾血症会导致心脏传导异常和心律失常，甚至引起心搏骤停。治疗包括输注氯化钙，碳酸氢钠和肾上腺素，而可以采用葡萄糖混合胰岛素输注来预防。如果前面提到的方法不能纠正，则应该在术中行肾脏替代治疗（CRRT）。

【手术步骤】 经典原位肝移植受体手术主要包括病肝切除和新肝植入两个部分，详细步骤如下。

1. 切口 常规的手术切口是双侧肋缘下切口，从正中线向上延伸至剑突，左侧至腋前线，右侧至腋中线（图 1-1）。

2. 病肝切除

（1）解剖第一肝门：解剖胆囊三角，切断并结扎胆囊管。于胆囊管汇入部上方离断肝总管。

游离左、右肝动脉及肝固有动脉，分离出肝总动脉和胃十二指肠动脉，切断并结扎胃十二指肠动脉，仔细剥离肝总动脉周围的纤维结缔组织。确认供肝质量良好后可以靠近肝脏离断肝动脉。

游离门静脉，分次切断并结扎门静脉周围的淋巴管、曲张血管及纤维结缔组织，充分游离门静脉主干（图 1-2）。

（2）切断肝脏周围的韧带：依次切断肝圆韧带、镰状韧带、左右三角韧带、冠状韧带、肝胃韧带，游离肝裸区。

（3）显露下腔静脉：仔细解剖第二肝门，显露肝上下腔静脉及肝静脉。打开肝下下腔静脉前方的后腹膜，显露腔静脉管壁。分别于左右两侧切开后腔静脉侧

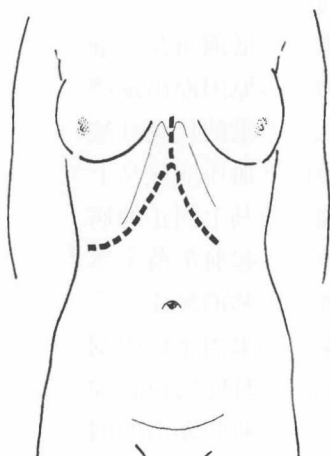


图 1-1 肝移植常规手术切口

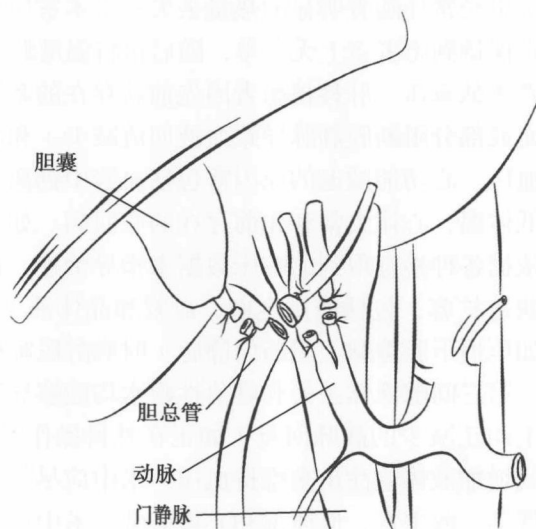


图 1-2 解剖第一肝门

方的腹膜，逐步显露下腔静脉管壁，右侧需要离断腔静脉韧带。仔细游离，将肝后下腔静脉自后腹壁分开。

(4) 病肝切除：分别用血管阻断钳阻断门静脉、肝下下腔静脉及肝上下腔静脉，紧贴肝脏离断上述血管，将病肝移出腹腔。

用丝线连续缝合，将肝裸区腹膜化彻底止血。

修整肝上下腔静脉，将肝静脉之间的隔膜打开形成一个较大的肝上下腔开口。

3. 新肝植入

(1) 吻合肝上下腔静脉：采用两针法，用 3-0 Prolene 线分别行前壁和后壁的连接外翻缝合（图 1-3）。

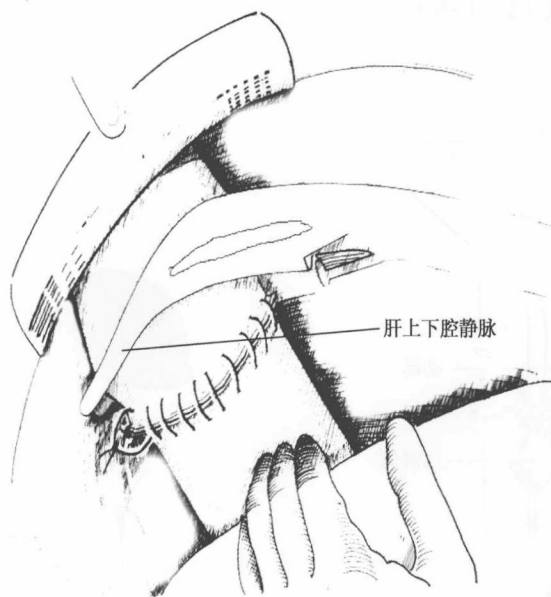


图 1-3 吻合肝上下腔静脉

(2) 吻合肝下下腔静脉：采用两针法，用 4-0 Prolene 线分别行前壁和后壁的连接外翻缝合。吻合的同时经门静脉灌注含 25g 白蛋白的 4.0℃ 生理盐水 1 000ml 以排出空气和清除 UW 液。

(3) 吻合门静脉：采用两针法，用 5-0 Prolene 线分别行前壁和后壁的连接外翻缝合。缝合前适当修剪门静脉长度，以使再灌注后门静脉长度合适，既无张力也不迂曲。缝合完成后，经吻合口注射含肝素的生理盐水排气。打结时留出约门静脉直径的 1/2 ~ 3/4 的长度为“生长因子”。

(4) 恢复肝脏血流：依次开放门静脉、肝上下腔静脉和肝下下腔静脉，肝表面轻洒温生理盐水，使其复温。检查各血管吻合口是否血流通畅、有无漏血。

(5) 肝动脉重建：通常采用受体肝总动脉与移植物肝总动脉或肝固有动脉吻