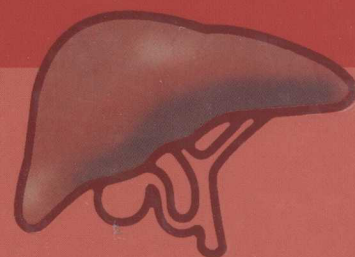
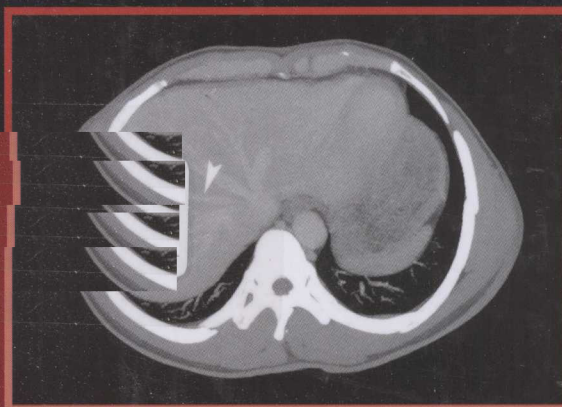
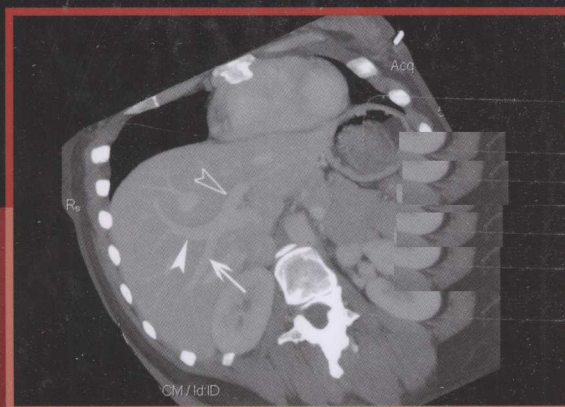


肝移植



超声影像学图谱

主编 罗 燕



肝移植

超声影像学图谱

主 编 罗 燕
副主编 卢 强 李 波 陈卫霞

编 者 (以姓氏笔画为序)

马步云 四川大学华西医院
卢 强 四川大学华西医院

文晓蓉 四川大学华西医院
全杰荣 四川大学华西医院



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

肝移植超声影像学图谱 / 罗燕主编. — 北京: 人民卫生出版社, 2010. 6

ISBN 978-7-117-12763-9

I. ①肝… II. ①罗… III. ①肝-移植术 (医学) — 围手术期-超声波诊断-图谱 IV. ①R657. 304-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第071569号

门户网: www.pmph.com 出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com 护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

肝移植超声影像学图谱

主 编: 罗 燕

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 14

字 数: 465千字

版 次: 2010 年6月第 1 版 2010 年6月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12763-9/R·12764

定 价: 99.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前言

自20世纪末以来,国内肝脏移植工作蓬勃发展,截至2006年统计,中国已经成为世界第二的肝移植大国,同时由于供肝的短缺近几年来活体肝移植也在迅速崛起。

一个好的肝脏移植队伍必须包括肝脏外科、内科、麻醉科、放射科、超声科及实验医学科等多学科工作人员。超声及影像学在术前评估、术中检查及术后并发症监测方面发挥了重要的甚至是不可替代的作用。由于肝脏移植技术复杂,并发症种类多,涉及的影像技术较多且近年来发展迅速,如二维超声、彩色多普勒超声、超声造影、增强CT、CT血管成像、磁共振成像、胆管造影、血管造影等,各种影像技术各有优缺点,需合理应用;加之国内目前有关肝脏移植超声及影像学领域的专著或图谱很少,而作者所在的医院开展了500余例尸体肝脏移植及200余例活体肝脏移植,积累了一定的经验,因此作者萌发了撰写此书的想法。

本书共分六章,其中前两章简介肝移植的现状、进展及肝脏移植术式,以便影像医师理解不同术式的检查要求;第三、四、五、六章分别详细地介绍了全肝移植、活体肝脏移植供体、活体肝脏移植受体及特殊术式肝移植术前、术中和术后的超声及影像学评估,其中重点在于肝移植术后并发症的超声影像学检查及诊断,如二维超声、彩色多普勒超声、超声造影,部分病例还包括CT和MRI等成像手段。

本书的编写以实用为原则,以病例介绍为主体,对大多数病例进行了较详细的阐述,包括简单的病史及实验室检查内容、详细的超声图片介绍、根据作者经验提出的图像分析和见解,相信会对读者有一定的指导意义,尤其对那些希望开展肝脏移植的超声影像学检查的医师有帮助。

本书的编写是在四川大学华西医院超声科全体医师的支持下完成的,图片的编辑得到了鲁晓、沈锦屏及刘丽的帮助,在此一并致谢。

由于作者水平及时间有限,书中不足之处、错误及疏漏在所难免,欢迎广大读者提出宝贵意见。

罗 燕

2010年3月于成都



肝移植

超声影像学图谱

第一章 肝脏移植的现状与进展.....	1
第一节 尸体肝移植.....	1
一、尸体肝脏移植历史	1
二、肝移植受体选择的演变	1
三、供肝的拓展	2
四、展望	2
(一) 肝细胞移植	2
(二) 异种肝移植	2
(三) 肝移植中的基因治疗	3
第二节 活体部分肝移植	3
一、活体部分肝移植历史	3
二、展望	4
第二章 肝脏移植的术式简介.....	8
第一节 尸体肝移植术式	8
一、经典式肝脏移植 (classic liver transplantation, CLT)	8
二、背驮式肝脏移植 (piggyback liver transplantation, PBLT)	9
三、减体积肝脏移植 (reduced size liver transplantation, RSLT)	9
四、劈离式肝脏移植 (split liver transplantation, SLT)	9

五、辅助性部分肝脏移植 (auxiliary partial liver transplantation, APLT)	9
第二节 活体部分肝移植术式	10
一、供体的手术	10
二、受体的手术	11
三、供体的并发症	11
四、受体并发症	12
第三章 尸体肝移植的超声及影像学评价	14
第一节 尸体肝移植受体术前超声及影像学评价	15
一、尸体肝移植受体术前超声及影像学评价的目的	15
二、尸体肝移植受体术前超声及影像学评价的检查方法	15
三、尸体肝移植受体术前肝脏超声及影像学评价的内容	15
四、尸体肝移植受体术前肝脏的超声及影像学表现和评估	16
(一) 肝脏肿瘤患者肝移植术前的肝脏评估	16
(二) 肝硬化患者肝移植术前的肝脏评估	26
(三) 肝棘球蚴病肝移植术前肝脏的评估	31
(四) 巴德-吉亚利综合征 (Budd-Chiari syndrome, BCS) 肝移植术前肝脏的评估	32

(五) 肝内胆管结石患者肝移植术前肝脏的评估	34
第二节 尸体肝移植受体术中的超声及影像学评价	35
第三节 尸体肝移植受体术后并发症的超声及影像学评价	38
一、尸体肝移植受体术后并发症的超声及影像学评价的目的	38
二、尸体肝移植受体术后并发症的超声及影像学评价的手段	38
(一) 超声检查	38
(二) CT 及 MRI 检查	38
(三) 其他	39
三、尸体肝移植受体术后并发症的超声及影像学评价的内容	39
四、尸体肝移植受体术后并发症的超声及影像学表现	39
(一) 肝动脉并发症	39
(二) 门静脉并发症	54
(三) 肝静脉及下腔静脉并发症	68
(四) 胆管并发症	74
(五) 肝脏实质并发症	87
(六) 肝脏周围并发症	91
(七) 其他并发症	94

第四章 活体肝脏移植供体超声及影像学评价	99
第一节 活体肝脏移植供体术前超声及影像学评价	99
一、活体肝脏移植供体术前超声及影像学评价的目的	99
二、活体肝脏移植供体术前超声及影像学评价的检查方法	99
三、活体肝脏移植供体术前超声及影像学评价的内容	99
四、活体肝脏移植供体术前超声及影像学表现	100
(一) 肝脏质地的评估	100
(二) 肝脏体积的计算	101
(三) 肝动脉的解剖及评估	105
(四) 门静脉的解剖及评估	106
(五) 肝静脉的解剖、变异, 肝静脉引流区域评价	106
(六) 胆道的解剖及评估	108
第二节 活体肝脏移植供体术中超声及影像学评价	109
第三节 活体肝脏移植供体术后并发症的超声及影像学评价	118
一、活体肝脏移植供体术后残肝超声及影像学正常表现	118
二、活体肝脏移植供体术后并发症的超声及影像学表现	122
(一) 门静脉栓塞	122

.....	(二) 胆管扩张	124
.....	(三) 残肝肝周积液	124
.....	三、活体肝脏移植供体术后残余肝脏的再生	125
.....		
.....	第五章 活体肝脏移植受体的超声及影像学评价	126
.....	第一节 活体肝脏移植受体术前的超声及影像学评价	126
.....	第二节 活体肝脏移植受体术中的超声及影像学评价	126
.....	第三节 活体肝脏移植受体术后并发症的超声及影像学评价	128
.....	一、肝动脉并发症	128
.....	(一) 正常肝动脉	128
.....	(二) 肝动脉栓塞	131
.....	(三) 肝动脉狭窄	138
.....	(四) 肝动脉扭曲	139
.....	二、门静脉并发症	141
.....	(一) 正常门静脉	141
.....	(二) 门静脉栓塞	143
.....	(三) 门静脉狭窄	146
.....	(四) 门静脉其他并发症	151

三、肝静脉及其他流出道并发症	152
(一) 正常肝静脉及桥静脉	153
(二) 肝静脉狭窄	157
(三) 桥静脉闭塞	161
四、胆管并发症	166
(一) 正常胆管	166
(二) 胆漏	167
(三) 胆管狭窄及胆道扩张	169
(四) 胆泥及结石	172
五、肝实质并发症	175
(一) 正常肝实质	175
(二) 肝脏淤血	176
(三) 其他	182
六、肝周围并发症	183
七、其他并发症	185
八、关于活体肝移植术后受体肝脏的再生	187
(一) 活体肝移植术后受体肝脏的再生	187
(二) 肝段或部分肝实质萎缩	189

第六章 特殊术式肝移植的超声及影像学评价	192
第一节 腔-门静脉半转流术	192
第二节 双供肝活体肝移植术	197
一、双供肝活体肝移植术后正常声像图	197
二、双供肝活体肝移植术后并发症	202
附 录 英中名词对照表	207

第一章

肝脏移植的现状与进展

第一节 尸体肝移植

一、尸体肝脏移植历史

1955年Welch实施全世界第一例狗辅助性尸体肝移植。1956年美国Jack Cannon教授实施了狗的同种原位肝移植(orthotopic liver transplantation, OLT),虽然动物实验未获成功,但是他首次提出原位肝移植的手术技术,并简述了手术步骤。随后多家移植研究中心应用狗做动物实验,对原位肝移植的手术技术进行深入探索。1963年3月1日,美国Starzl教授在完成200多例犬肝移植的实验基础上,尝试了人类历史上首例临床肝移植,受者是一例3岁患先天性胆道闭锁症幼儿,尽管患者因手术中大出血而死亡,但这项富有开创性的工作为以后人类肝脏移植发展作出了巨大的贡献。Starzl随后经过3年多实验的努力,于1967年7月23日为一例肝癌患者(1.5岁)成功实施原位肝移植术,患者术后存活400余天死于肝癌复发。其后10年,全球多个中心共开展肝移植近200例次,逐渐克服了一些技术难点,如术中凝血功能的纠正、胆道重建、供肝的获取等。至此尸体原位肝移植的手术技术逐渐成熟。

在尸体肝脏移植手术开始的十余年间,伴随肝脏移植手术技术不断进步,免疫移植药物的研究也有了突破性进展。1963年Starzl将硫唑嘌呤和类固醇联合应用于临床抗移植后的排斥反应,1978年环孢素(CsA)问世和1989年他克莫司(FK506)出现以后,肝移植术后的免疫排斥反应才得到了更有效控制,肝移植受者的长期生存率和生活质量得到了明显提高。近年,达(克)珠单抗(daclizumab)作为抗白介素2受体的抗体,用作免疫抑制诱导已有许多中心报道取得成效。最近问世的雷帕霉素(rapamycin)由于不具肾毒性,有其独到的优点,有报道与环孢素或他克莫司(FK506)联合应用,可减少后两者的剂量及排斥反应,更可减少药物的肾毒性。至2001年10月,全球共施行肝移植近10万例次,并以每年近8000例次的速度递增。在欧美大的移植中心,移植肝1年存活率和5年存活率已分别达90%和75%。

伴随肝移植技术发展的同时,供肝的获取和保存技术也为肝脏移植的发展中起到重要作用。尤其是1968年美国哈佛大学脑死亡概念的提出及1971年美国人体组织捐献法的确立,为供肝的获取提供法律依据。1988年美国威斯康星州大学Belzer创造出UW器官保存液,使肝脏低温保存时间达到16~24小时。这些为全世界尸体肝移植的发展也起到巨大的推动作用。

二、肝移植受体选择的演变

理论上,肝脏移植适用于任何不可逆的终末期肝病。但在肝移植发展的早期,巨大肝癌和伴有肝硬化的胆道闭锁是主要适应证,但后来发现晚期肝癌行肝移植后效果较差,而逐渐被放弃。随着肝移植的不断发展,肝移植的手术适应证也在不断完善、更趋合理。目前肝移植手术的适应证已从最早期的以肝脏恶性肿瘤为主

逐步演变成以良性终末期肝脏疾病为主。由于肝移植适应证逐步从恶性疾病转变为良性疾病,剔除了因肝移植术后恶性肿瘤复发而降低肝移植术后长期生存率的影响因素,使肝移植的疗效得到了明显的提高。西方的成人肝移植最常见的适应证是慢性丙型肝炎后肝硬化和酒精性肝硬化,而在亚洲,乙型肝炎后肝硬化则是最常见的成人肝移植适应证,先天性胆道闭锁和先天性代谢性疾病则是儿童肝移植的主要适应证。而对肝癌肝移植的受体选择,1996年在意大利提出了米兰标准,2002年在美国加利福尼亚州立大学的旧金山分校提出了UCSF标准,按这些标准选择受体进行肝移植可获得比一般肝切除高得多的远期生存率。

三、供肝的拓展

由于肝移植技术的飞速发展,供体的供给已远远不能满足需求。如何扩大供肝来源,挖掘潜在边缘供肝(marginal donor),成为肝移植工作者极为感兴趣又急需解决的现实问题。目前的边缘供肝主要包括:①年龄大于60岁的高龄供体;②供肝的冷缺血时间大于14小时;③脑死亡供体中,在重症监护室持续性呼吸机支持大于4天者;④肝脂肪变供体;⑤自身免疫性疾病肝移植时切除的肝脏以及带有肿瘤的肝脏;⑥存在丙型肝炎表面抗体阳性、乙型肝炎核心抗体阳性以及与艾滋病患者有密切接触史的高危供体也属边缘供肝之一。边缘供肝扩大了供体来源且有确切的临床效果,紧急情况下得到边缘供肝受者其存活率达60%~80%,而等待病例死亡率大于50%,所以应用边缘供肝有其现实意义。

四、展望

(一) 肝细胞移植

肝细胞移植作为一种肝脏移植的代替治疗手段,经过30年的发展,为治疗肝功能衰竭、纠正遗传性肝缺陷提供了新的治疗选择。与器官移植所不同,肝细胞移植具有以下特点:①肝细胞来源丰富,在体外可培养增殖并长期保存,提供给多个受体;②肝细胞保存、转运方便;③细胞移植技术相对简单,并发症相对少;④肝细胞移植不影响今后肝脏移植的可能性;⑤肝细胞经基因转导后能介导基因治疗。目前肝细胞移植在临床上的应用主要在治疗肝衰竭和代谢疾病方面。

1. 肝衰竭的肝细胞移植治疗 肝细胞移植治疗肝功能衰竭主要机制是移植肝细胞提供暂时肝功能支持,让患者度过肝衰竭期,赢得时间让自身肝脏得以再生。2000年,Bilir等报道5例急性肝功能衰竭患者接受肝细胞移植,其中3例脑水肿、毒血症所致的急性肝功能衰竭得到明显好转。虽然3例患者分别在术后14天、20天和50天死于链球菌感染、急性心肌梗死和因感染停用免疫抑制剂而导致肝功能衰竭,但活体组织和尸检表明,移植的肝细胞存活,并占移植部组织细胞的1%~2%。2005年,周霖等报道,1例药物性急性肝衰竭患者经过异体肝细胞移植后获得恢复。

2. 代谢性疾病的肝细胞移植治疗 Fox等对1例10岁的Crigler-Najjar综合征患儿经皮穿刺门静脉植入肝细胞,移植细胞数为 7.5×10^9 。移植后7天,患儿肝组织活检显示葡萄糖醛酸转移酶活性升高14倍。连续4周观察,血清胆红素降至相对安全水平,胆汁中出现结合胆红素。1年后,患儿维持较低胆红素水平,黄疸明显减轻。治疗结果表明,移植肝细胞能够在受体肝脏长期存活,并保持正常功能,发挥对代谢性疾病的治疗作用。尽管肝细胞移植已经应用于临床,并取得让人关注的治疗效果,但也面临许多需要解决的难题。首先,肝细胞来源不足,质量优良的供肝多被用于原位肝移植,质量差的肝脏,如脂肪肝,分离的肝细胞的存活率不理想,肝细胞分离纯化、扩增、保存等技术还需要有较大改进;其次,移植肝细胞在宿主肝脏再生缓慢,异位肝细胞移植也不能形成一个完整的肝脏器官而执行肝脏的全部功能;再者,肝细胞移植并发症,如细胞迁移引起肺栓塞,心、脑、肾等重要器官中存在迁移的肝细胞对机体是否有远期影响;最后,移植免疫排斥问题需要进一步完善解决。

(二) 异种肝移植

当今,肝移植面临的最主要的问题之一就是供肝的缺乏,许多可以用肝移植得到治疗的患者,因为不能及时地得到肝脏,在等待中病情显著恶化甚至死亡。异种肝移植的出现使肝移植的供肝短缺这一问题有可能得到解决,利用猪、狒狒等动物的肝脏作为供肝来代替人的肝脏,可以有效地解决供肝短缺这一问题,同时,

异种肝移植还有许多优势,如来源丰富,异种肝脏对肝炎病毒有抵抗力,可行基因改造,按事先设计的方案培育供体,可以随时进行移植手术,避免了患者因等待肝脏而病情恶化,并免除了储存肝脏过程中的危险。1992年和1993年,分别实施了2例原位异种肝移植,将狒狒的肝移植给了2例乙型肝炎病毒感染所致的急性肝功能衰竭患者。之后使用多种药物防止排斥反应,患者分别存活了70天和26天。虽然异种肝移植已有尝试实践,但异种肝移植尚有大量的问题没有得到解决,其中最主要的问题就是严重的排斥反应,异种肝移植的排斥反应比同种移植更加强烈,难以控制。另外,还有供肝动物系种选择、动物源性感染、伦理学等问题。因此,异种肝移植要想取得进一步的进展,用于临床还有很长的路要走。

(三) 肝移植中的基因治疗

近年,转基因治疗在肝移植的发展中也起了不小的作用,主要体现在抑制排斥免疫反应和增强移植器官保护功能方面。虽然目前已经有100多个基因治疗项目获准进行临床试验,有的方法已取得非常满意的效果,但在肝移植方面的基因治疗临床经验太少,主要处在动物实验阶段。因此,这里不再赘述,不过相信不久的将来基因治疗在肝移植中的作用一定会越来越大。

肝移植的发展推动了肝脏外科的发展,扩大了肝脏外科的领域,并在许多肝脏疾病的治疗作用上已经得到了医学界的肯定并获得公认,尤其对终末期肝脏疾病的治疗方面,更是贡献巨大,被认为是治疗终末期肝病的唯一有效手段。

第二节 活体部分肝移植

一、活体部分肝移植历史

近40年来,同种原位肝移植已成为急、慢性终末期肝病的有效治疗手段。1985年以来,随着手术技术的改进,重症监护手段的发展及免疫抑制剂的进步,OLT术后1年生存率已达90%以上,效果的提高使得手术指征扩大,适合肝移植的患者数量急剧增加,但供体数量并没有增加,导致了世界性供肝短缺的问题。近10年来,肝移植患者术前等待供肝的时间明显延长,在等待过程中死亡的比例增加了10倍。

供肝短缺在儿童肝病患者中显得尤为突出,因为成人肝不适合儿童,而且儿童供体极为罕见,为解决儿童肝移植中的供肝短缺问题,Bismuth和Houssin 1984年首次报道了减体积肝移植(reduced-size liver transplantation, RLT),此后RLT在欧美广泛开展,但由于成人供肝短缺的影响,也使RLT受到了限制。1988年Pichlmayr开始尝试并首次报道了劈裂式肝移植(split liver transplantation, SLT),将一个成人肝劈成两半,分别移植给两个儿童或一个成人及一个儿童。但SLT手术复杂、技术要求高,在初期的实践中出现了两植物相关并发症增加,甚至移植植物丧失的情况,随着经验的积累,进行了一系列技术改进,包括:①肝第IV段的血供保护;②肝管血供的保护;③确保肝静脉吻合口的通畅;④肝动脉重建技术的改进等。这一系列的措施使得肝动脉栓塞及胆道并发症发生率逐步降低,在存活率、再手术率、感染及排斥等方面达到了与尸体肝移植相似的水平。

1969年Smith首次提出亲体部分肝移植(living-related liver transplantation, LRLT)的设想。1988年巴西的Raia施行了首例LRLT,而第1例成功的LRLT则由澳大利亚的Strong完成,此后LRLT在亚洲迅速开展。由于东西方国家传统文化背景的差异,脑死亡立法在东方国家迟迟不能建立致使供肝获取困难,所以尽管20世纪80年代西方肝移植技术已趋于成熟,东方国家仍较少进行尸体肝移植,但LRLT在亚洲,特别是日本却得到迅速发展。

早期的LRLT主要用于儿童,肝源均来自父母或亲属,尽管父母出于对孩子的爱愿意承担手术风险,但医生的责任是要尽可能保证供体的安全,因此早期只能是父母或亲属供肝,且不主张行右半肝移植。

由于早期LRLT取得了成功,开展LRLT的移植中心逐渐增多,接受LRLT的病例数也逐年增加,原来仅由父母及亲属供肝也逐渐扩大到非亲属供肝,因此LRLT亦更名为活体部分肝移植(living donor liver transplantation, LDLT)。

20世纪90年代早期,LDLT主要在亚洲特别是日本施行,美国仅芝加哥大学的Broelsch施行了较多的

LDLT。1993年以前活体供肝的获取仅限于左半肝及左外叶,受体则限于儿童及瘦小的成人。直到1993年,日本的Yamaoka才报道了首例成人-成人右半肝活体肝移植(adult-to-adult LDLT, A-A LDLT)。1997年Wahs施行了美国的首例活体A-A LDLT。由于右半肝移植存在体积偏小及肝中静脉引流的问题,1997年香港大学范上达报道了世界首例包括肝中静脉的扩大右半肝活体肝移植。

进入21世纪后,由于采用右半肝作为移植物的A-A LDLT的前期成功经验及技术的改进,活体肝移植的多方面的优势逐步得到体现,如:①可选择手术时间,可充分评价受体,在最适宜的时机进行手术;②供肝的冷缺血时间大大缩短,尸肝移植供肝冷缺血时间通常是8~12小时,而LDLT供肝冷缺血时间通常<2小时。冷缺血时间缩短可减少原发肝无功能发生率,增加肝功立即恢复的比例;③供肝来自健康供体,而尸肝则可能来自创伤、心脑血管疾病或危重疾病死亡患者,此种来源供肝肝功能可能受到一定损害;④若为亲属供肝,则遗传基因可能会有部分相同,排斥反应可能会减少。

我国的肝移植起步于20世纪70年代末期,由于各种原因,直到90年代后期才得到广泛开展,但我国肝移植发展的速度很快。2005年,在数量上已达到年施行3000例的水平,仅次于美国,成为肝移植第二大国。我国大陆的活体肝移植起步稍晚且发展较慢。1995年,南京大学的王学浩施行了全国首例儿童LDLT;2002年,四川大学严律南施行了全国首例成人间右半肝的LDLT。由于我国尚未实施脑死亡,尸体供肝来源日渐减少,供肝短缺使得尸体肝移植的开展受到越来越多的限制,因此在我国提倡和推广活体肝移植意义尤为深远。

二、展望

1. 在移植史上非常强调组织相容性 1954年12月,Malley施行了第1例成功的肾移植,是在双胞胎之间进行,因而未用免疫抑制剂且获得长期存活。之后进一步发现组织相容性相当重要,因而需常规进行HLA血清学配型,或目前使用的HLA-DNA分析。尽管目前认为肝移植的排斥反应相对于肾、心移植来说发生较低,但事实上肝移植术后排斥反应的发生率仍达20%~30%,且不乏严重排斥反应,这是由于供受体之间的基因背景有相当差异造成的。在LRLT,儿童受者接受了父母一半的染色体,因而排斥反应小。

今后,采用先进的分子生物学方法来研究组织相容性,可能会找到排斥反应的关键因子或基因,从而开发新的免疫抑制方法来调控排斥反应。

2. 全世界施行尸体肝移植已超过10万例 尸肝移植要求一旦确定脑死亡后,应在尽可能短的时间内摘取肝。此时外科技术是关键,很少有时间来进行各种科研。同时尸体供肝有各种各样的情况,可能有外伤、心脑血管疾病等,供体可能存在低血压、休克、心肺复苏等各种病理情况,供肝的质量会有差异,冷保存的时间不同,因而很难保证一个无偏差的固定状态,而存在多种干扰因素。

LDLT则不同,由于术前供体做了全面检查,全身状态良好,肝没有受到任何病理状态的损伤,手术方式一致,冷保存时间短且时间长短基本相同,因而可保证供肝处于一个无偏差固定状态。只要外科技术规范,术后的各种评价就有很好的可比性,可以获得可靠的价值极高的科研结果,对移植外科的发展会有极大的促进。

3. 由于供体是完全健康的人,他需要经历一个复杂而大型的手术,而这个手术对供体的健康没有任何好处,因此医生的责任是尽最大的努力保证手术的成功及供体的安全,尽可能减少任何可能的风险。根据目前的经验,国际上供体手术仍有10%~30%的并发症及0.1%~0.3%死亡风险。如何使这些风险降至最低,是移植外科医师今后努力的方向。例如,近年在许多移植中心已经不将一些侵袭性检查作为术前供体评价时的常规检查,如肝动脉造影、ERCP、肝穿刺活检等,只在迫不得已的情况下才施行。

4. 促使活体肝移植成为独立于尸体肝移植的新模式 活体肝移植是因尸体肝移植供肝严重短缺而诞生的,一直被认为是尸体肝移植的辅助手段和补充,是附属尸体肝移植的一种手段、一个分支。然而,虽然活体肝移植只有10余年的历史,但其发展迅速,移植数量也急剧上升,21世纪以来已推广至全球,充分显示了其旺盛的生命力。

活体肝移植具有供肝活力强、冷缺血时间短、可选择最适宜的手术时机等尸体肝移植所没有的优势;但它又存在尸体肝移植所不存在的对健康供体行肝叶切除的伦理问题以及手术技术难度大等问题。另一方面活体肝移植的应用又大大促进了近代肝脏外科的发展,使得医学界对肝切除时肝解剖的认识进一步深入,手

术技术进一步提高,同时也证明非硬化肝患者的肝切除手术危险性相对低,同时进一步促进了对肝再生的认识和研究。因此活体肝移植已不再仅仅是尸体肝移植的一个附属,并逐渐成为一个独立于尸体肝移植的手术模式。同时由于东方人的文化背景不同于西方人,对脑死亡的认识和尸肝的捐献有所顾忌,所以活体肝移植一开始就在东方迅速推广及发展,迄今为止东方国家的肝移植一直以LDLT为主,西方国家则仍以尸肝肝移植为主,因此LDLT的发展对东方国家特别对中国有着更特殊的意义。

(陈克霏 李 波)

参考文献

1. Welch CS. A note on transplantation of the whole liver in dogs. *Transplant bull*, 1955, 2: 54-55
2. Canon JA. Brief report. *Transplant Bull*, 1956, 3: 7
3. Goodrich EO Jr, Welch HF, Nelson JA, et al. Homotransplantation of the canine liver. *Surgery*, 1956, 39: 244-251
4. Starzl TE, Putnam CW. Experience in Hepatic Transplantation. Philadelphia: Saunders, 1969
5. Moor FD, Wheeler HB, Burnap TK, et al. Experimental whole organ transplantation of the liver and of the spleen. *Ann Surg*, 1960, 152: 374-387
6. Mc Bride RA, Wheeler HB, Smith LL, et al. Homotransplantation of the canine liver as an orthotopic vascularized graft: histologic and functional correlations during residence in the new host. *Am J Pathol*, 1962, 41: 501-520
7. Calne RY, Sells RA, Pena Jr, et al. Induction of immunological tolerance by porcine liver allografts. *Nature*, 1969, 223: 472-474
8. Starzl TE, Klintmalm GBG, Porter KA, et al. Liver transplantation with use of cyclosporin A and prednisone. *N Engl J Med*, 1981, 305: 266-269
9. Kalari SR, Magnone M, Shapiro R, et al. Tacrolimus nephrotoxicity after renal transplantation. *Transplant Proc*, 1997, 29: 311
10. Starzl TE, Valdivia LA, Murase N, et al. Chimerism and xenotransplantation. New concepts. *Surg Clin North Am*, 1999, 79 (1): 191-205
11. Devlin J, O' Grady J. Indications for referral and assessment in adult liver transplantation: a clinical guideline. *British Society of Gastroenterology. Gut*, 1999, 45 (Suppl 6): 1-22
12. Annual report of the US Scientific Registry for Organ Transplantation and the Organ Procurement and Transplant Network, Richmond, VA. United Network of Organ Sharing. UCLA Immunogenetics Center, Los Angeles, 2000
13. Bismuth H, Houssin D. Reduced-size orthotopic liver graft in hepatic transplantation in children. *Surgery*, 1984, 95: 367
14. Broelsch CS, Whittington PF, Emond JC, et al. Liver transplantation in children from living related donors. *Ann Surg*, 1991, 214: 428-439
15. Langnas AN, Wood RP, Shaw BW Jr, et al. The results of reduced-size liver transplantation, including split livers, in patients with end-stage liver disease. *Transplantation*, 1992, 53: 387-391
16. Emond JC, Whittington PF, Broelsch CE. Overview of reduced-size liver transplantation. *Clin transplantation*, 1991, 5: 168-173
17. Esquivel CO, Nakazato P, Russell TR, et al. The impact of liver reductions in pediatric liver transplantation. *Arch Surg*, 1991, 126: 1278-1286
18. Smith B. Segmental liver transplantation from a living donor. *J Pediatr Surg*, 1969, 4: 126-132
19. Aia S, Nery JR, Mies S. Liver transplantation from live donors. *Lancet*, 1989, 2: 497
20. Trong RW, Lynch SV, Ong TH, et al. Successful liver transplantation from a living donor to her son. *N Engl J Med*, 1990, 322: 1505-1507
21. Fujita S, Kim ID, Uryuhara K, et al. Hepatic grafts from live donors: donor morbidity for 470 cases of live donation. *Transplant Int*, 2000, 13: 333-339
22. Broelsch CE, Emond JC, Whittington SH, et al. Application of reduced-size liver transplants as split grafts, auxiliary orthotopic grafts, and living related segmental transplants. *Ann Surg*, 1990, 212: 368-375
23. Broelsch CE, Emond JC, Heffron TG, et al. Liver transplantation in children from living related donors: surgical techniques and results. *Ann Surg*, 1991, 214: 428-437
24. Broelsch CE, Stevens LH, Whittington PF. The use of reduced-size liver transplants in children, including split livers and