

幕内 肝脏外科学

编 著 [日] 幕内雅敏
主 译 曾 勇 唐 伟



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

幕内肝脏外科学

编著 [日]幕内雅敏

主译 曾勇 唐伟

人民卫生出版社

MAKUUCHI KANZOU GEKAGAKU

Copyright © 2014 Masatoshi Makuuchi

Chinese translation rights in simplified characters arranged with BUNKODO CO., LTD
through Japan UNI Agency, Inc., Tokyo

敬告

本书的作者、译者及出版者已尽力使书中的知识符合出版当时国内普遍接受的标准。但医学在不断地发展,随着科学研究的不断探索,各种诊断分析程序和临床治疗方案以及药物使用方法都在不断更新。强烈建议读者在使用本书涉及的诊疗仪器或药物时,认真研读使用说明,尤其对于新的产品更应如此。出版者拒绝对因参照本书任何内容而直接或间接导致的事故与损失负责。

需要特别声明的是,本书中提及的一些产品名称(包括注册的专利产品)仅仅是叙述的需要,并不代表作者推荐或倾向于使用这些产品;而对于那些未提及的产品,也仅仅是因为限于篇幅不能一一列举。

本着忠实于原著的精神,译者在翻译时尽量不对原著内容做删节。然而由于著者所在国与我国的国情不同,因此一些问题的处理原则与方法,尤其是涉及宗教信仰、民族政策、伦理道德或法律法规时,仅供读者了解,不能作为法律依据。读者在遇到实际问题时应根据国内相关法律法规和医疗标准进行适当处理。

图书在版编目(CIP)数据

幕内肝脏外科学/(日)幕内雅敏编著;曾勇,唐伟
主译. —北京:人民卫生出版社,2016

ISBN 978-7-117-21906-8

I. ①幕… II. ①幕… ②曾… ③唐… III. ①肝疾
病-外科学 IV. ①R657.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第014794号

人卫社官网 www.pmph.com 出版物查询,在线购书
人卫医学网 www.ipmph.com 医学考试辅导,医学数
据库服务,医学教育资
源,大众健康资讯

版权所有,侵权必究!

幕内肝脏外科学

主 译:曾勇 唐伟

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:010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷:北京铭成印刷有限公司

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:24

字 数:569千字

版 次:2016年4月第1版 2016年4月第1版第1次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-21906-8/R·21907

定 价:380.00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市场营销中心联系退换)

译者名录

◎主译

曾勇(Zeng Yong)

唐伟(Tang Wei)

四川大学华西医院肝脏外科·肝移植中心

东京大学附属病院肝胆胰外科·人工脏器移植外科

◎译者

陈燕凌(Chen Yan-ling)

冯晓彬(Feng Xiao-bin)

郭镭(Guo Lei)

韩国花(Han Guo-hua)

黄纪伟(Huang Ji-wei)

稻垣善则(Inagaki Yoshinori)

吕昂(Lv Ang)

泽上辰夫(Sawakami Tatsuo)

宋培培(Song Pei-pei)

宋天强(Song Tian-qiang)

孙志鹏(Sun Zhi-peng)

唐伟(Tang Wei)

王志刚(Wang Zhi-gang)

文天夫(Wen Tian-fu)

吴泓(Wu Hong)

武强(Wu Qiang)

曾勇(Zeng Yong)

张克明(Zhang Ke-ming)

张彤(Zhang Tong)

张伟(Zhang Wei)

赵新(Zhao Xin)

钟跃思(Zhong Yue-si)

夏巨峰(Xia Ju-feng)

项灿宏(Xiang Can-hong)

徐庆祥(Xu Qing-xiang)

袁联文(Yuan Lian-wen)

福建医科大学附属协和医院肝胆胰外科

第三军医大学附属西南医院全军肝胆外科研究所

吉林大学中日联谊医院肝胆胰外科

东京大学附属病院肝胆胰外科·人工脏器移植外科

四川大学华西医院肝脏外科

东京大学附属病院肝胆胰外科·人工脏器移植外科

北京大学肿瘤医院肝胆胰外科

东京大学附属病院肝胆胰外科·人工脏器移植外科

东京大学附属病院肝胆胰外科·人工脏器移植外科

天津医科大学肿瘤医院肝胆肿瘤科

首都医科大学附属北京世纪坛医院肝胆肿瘤外科

东京大学附属病院肝胆胰外科·人工脏器移植外科

吉林大学第二医院肝胆胰外科

四川大学华西医院肝脏外科·肝移植中心

四川大学华西医院肝脏外科·肝移植中心

天津医科大学肿瘤医院肝胆肿瘤科

四川大学华西医院肝脏外科·肝移植中心

解放军第三零二医院肝胆外科

中山大学附属第三医院肝脏外科·肝移植中心

天津医科大学肿瘤医院肝胆肿瘤科

解放军第三零二医院普通外科

中山大学附属第三医院肝胆外科

东京大学附属病院肝胆胰外科·人工脏器移植外科

北京清华长庚医院肝胆胰中心

南京大学医学院附属鼓楼医院肝胆外科

中南大学湘雅二医院老年外科

◎秘书

吴泓 张彤 黄纪伟 宋培培

编者名录

◎编著

幕内雅敏 日本红十字医疗中心肝胆胰・移植外科

◎联合编著

高山忠利 日本大学医学部消化器外科

◎执笔（按执笔先后排序）

幕内雅敏	日本红十字医疗中心肝胆胰・移植外科
高山忠利	日本大学医学部消化器外科
檜垣時夫	日本大学医学部消化器外科
佐野圭二	帝京大学医学部外科
高本健史	日本红十字医疗中心肝胆胰・移植外科
折井 亮	东京大学医学部麻醉科
中山壽之	日本大学医学部消化器外科
緑川 泰	日本大学医学部消化器外科
山崎慎太郎	日本大学医学部消化器外科
桥本拓哉	日本红十字医疗中心肝胆胰・移植外科
尾形 哲	日本红十字医疗中心肝胆胰・移植外科

◎照片摄影

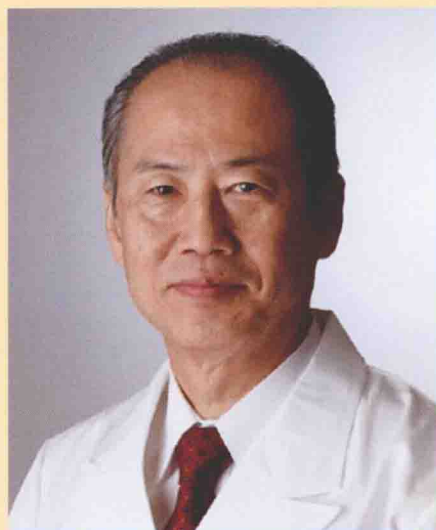
Intermedica Co. Ltd

主编简介

幕内雅敏教授

在现代肝脏外科的发展史上，相信很少有人会不知道幕内雅敏教授，他在肝脏外科和肝癌的治疗方面做出了众多影响至今的先驱性的贡献，被称为“肝脏外科的王者”。

幕内雅敏教授 1973 年毕业于东京大学医学部，1979 年进入日本国立癌中心外科工作，主攻肝胆胰外科，1988 年任肝胆科主任，1989 年任外科主任，1989 年 10 月，幕内教授离开国立癌中心，前往信州大学第一外科担任教授，1994 年回到东京大学第二外科担任教授（第二外科，现称肝胆胰外科及人工脏器移植外科）。2007 年 4 月幕内教授被东京大学授予名誉教授，同时离开东京大学前往日本红十字医院担任院长至今。



迄今，幕内雅敏教授已经发表了超过 1000 篇的论文及著作，并担任多个肝胆胰外科、超声医学和移植外科领域等权威杂志的主编。幕内教授除现任国际外科、消化科和肿瘤科医生协会（IASGO）主席外，还身兼许多国际医学协会的会员。他受邀在国际会议上讲课或发言 900 余次。由于他在肝胆外科领域的杰出贡献，众多国际医学协会聘请他作为名誉会员，其中包括：美国超声医学学会名誉会员（自 1989 年起）、纽约外科学会名誉会员（自 1996 年起）、欧洲外科协会名誉会员（自 2006 年起）、泰国皇家外科医生协会名誉会员（自 2006 年起）、欧洲器官移植协会名誉会员（自 2007 年起）、法国外科协会名誉会员（自 2007 年起）、中国外科协会名誉会员（自 2007 年起）、意大利外科协会名誉会员（自 2008 年起）、美国外科协会名誉会员（自 2009 年起）、保加利亚外科协会名誉会员（自 2009 年起）以及埃及外科医师协会名誉会员（2010 年起）。

从 20 世纪 80 年代初期开始，幕内雅敏教授便创新和发展了一系列外科手术技术，并率先开展了超声引导下的一系列全新外科术式，例如超声引导下经肝脏穿刺胆道造影和胆道引流、肝脏术中超声的应用、超声引导下肝段切除，以及保留肝右后下静脉的右肝部分切除的四种全新术式。1982 年，幕内教授实施了第一例门静脉栓塞术用以保障肝切除术后的安全性。1985 年，他首先提出了在肝切除术中采用选择性半肝阻断这一间断血流阻断方式。1993 年，他完成了世界第一例成人活体肝移植术。从 1990 年起，为了提高活体肝移植受体的安全性，幕内教授就围手术期管理及外科手术技术方面进行了一系列的改进和发展。他发明了通过受体体表面积计算其标准肝脏体积的公式（浦田公式）。在此公式的基础上，他进一步制定了肝切除前门静脉栓塞的标准。长期以来，热缺血一直被认为对移植肝是有害的。然而，幕内教授提出了通过预阻断的方法来减少间断肝门血流阻断对移植肝的损伤。幕内教授多年来将肝脏切除和肝脏移植的技巧和技术进行有机的融会贯通，并且在两个领域都做出了杰出的贡献。

主译简介



曾勇

教授，博士生导师，2008 年任四川大学华西医院肝胆胰外科主任，2011 年任华西医院副院长。

多次在美国、英国、香港等多家医院做学术交流，并在日本京都大学移植外科作为访问学者，跟随世界著名的肝脏外科专家田中弘一交流学习 1 年。在临床做了大量的研究，提出了肝胆胰肿瘤的规范化治疗，相关研究成果在 *Annals of Surgery* 发表并被美国 NCCN 指南作为肝癌治疗指南收录；创新了活体肝移植技术包括双供体肝移植、流出道重建方式、供受体安全性评价等，相关文章发表在 *Liver Transplantation*, *Hepatology Research*；在国际上首先提出以华西命名的“中央型肝占位病变分型”，并发表在著名杂志 *British Journal of Surgery*，提高了中央

肝癌的切除率，明显降低了术后并发症；国际上率先提出“经肝圆韧带入路肝切除”并发表在著名杂志 *World Journal of Surgery* 上，显著降低了复杂肝癌切除的并发症及输血量，提高了手术安全性。

学术任职：

国际外科、消化和肿瘤科医师协会（IASGO）会员

亚太腹腔镜肝切除推广与发展专家委员会常务委员

中华医学会肝脏外科学组委员

中国抗癌协会胆道肿瘤专委会常务委员

中华医学会四川省外科专委会候任主任委员

中华医学会四川省肝病学会主任委员

中国医疗保健国际交流促进会结直肠癌肝转移专委会常务委员

四川省抗癌协会肝癌专委会副主任委员

四川省学术技术带头人

主译简介

唐伟

Tang Wei, MD PhD

毕业于上海医科大学，1992 年留学于日本，获得博士学位后作为文部教官助手留任东京大学医学部附属病院第二外科，现为东京大学肝胆胰外科、人工脏器移植外科医师、助理教授；山东大学、四川大学、吉林大学、第三军医大学西南医院等多所高等院校兼职教授、博士生导师。研究方向：外科肿瘤学基础与临床研究、临床路径等。近年来作为课题负责人承担日本国家重点研究领域课题、基础研究课题、国际合作课题等 40 余项；发表研究论文、编辑著书等 200 余篇/部。同时兼任日本 International Research and Cooperation Association for Bio & Socio-Sciences Advancement 理事长，“国际医药卫生研究交流中心”执行理事，“国际医疗标准化管理与效果评价中心”（Center for Medical Standards Research, IRCA-BSSA Group）理事长，国际英文学术期刊 *BioScience Trends*、*Drug Discoveries & Therapeutics*、*Intractable & Rare Diseases Research* 执行总编、出版发行人，以及“长江学者奖励计划”、国家“青年千人计划”、“青年拔尖人才支持计划”和“国家优秀自费留学生奖学金”等境外评审专家。多年来致力于推动国际学术交流与合作，是山东省政府颁发的“齐鲁友谊奖”获得者。



所属学会：

日本外科学会会员

日本消化器外科学会会员

中文版序

由人民卫生出版社出版拙作《幕内肝脏外科学》中文版，将我的手术技巧介绍给中国的肝胆胰外科的同行们，在此我致以衷心的感谢！

肝癌位居日本恶性肿瘤死亡人数的第 5 位。在日本，随着乙肝疫苗的使用、干扰素及利巴韦林对丙型肝炎的治疗，肝癌患者总数自 2000 年起呈下降趋势，但由于酒精性肝损害和脂肪性肝炎的增加，非 B 非 C 肝癌患者有所增加，以本院为例，此类患者达到了去年肝切除手术患者总数的一半。今后，对此类肝损伤的患者也应进行监测与随访跟进，致力于像应对 B 型 C 型肝炎一样推动其早期发现。

在中国，肝癌位居癌症死亡病因的第 2 位，B 型肝炎是最主要的病原学因素，肝癌的诊疗应对策略在中国尤为重要。

肝癌易侵袭门静脉引起肝内转移，对肿瘤及所属门静脉区域施行解剖性肝切除（anatomical resection）。本书对实施解剖性肝切除的基本手法进行了详细描述。

对病损肝脏进行的肝切除，人体的适应是有限度的，过度切除的话，即便能避免术后早期的死亡，但由于肝功能下降和 HCC 复发，其长期生存率也会下降。因此，肝移植时把受损肝切除，植入新的正常肝是比较合理的方法，其长期生存率远远超越仅进行肝切除的方法。在东南亚，由于脑死肝移植供体的不足，移植手术的开展更多的是活体肝移植。活体肝移植时供体和受体的手术需要同时进行，这要求术者不仅对通常的全肝切除或肝功能低下的全肝切除以及移植手术有全面的理解，而且需要具备熟练的驾驭对供体的肝脏实施部分肝切除手术的能力。

本书详细描述了肝移植的供体和受体手术，希望可以为刚开始接触活体肝移植的医生们，甚至对其有着丰富经验的外科医生们提供更多的有用的信息。

在我的医生生涯中，中国可以说是渊源最深的国家。多年来每年去中国参加不同城市举办的学会，去演讲，去做手术演示，并从在东京大学执教至今，指导了众多从中国前来访问学习的年轻外科医生们。

希望本书能够成为日中交流的一件礼物，期待它能够对中国的外科医生们有所帮助。

在繁忙的临床工作中，本书的翻译和出版需要极大的努力。在此，向筹备和审查本书译稿的曾勇、唐伟医师表示诚挚的感谢！向参与编译和为本书的出版付出努力的所有人员表示诚挚的感谢！

最后，向所有中国肝脏外科医生致以衷心的问候，并祝愿大家在临床工作中可以成功救治更多的患者！

幕内雅敏

2015 年 11 月

原著序

1985 年之前，肝切除术属于很困难的手术，即使在已经可以进行活体肝移植的今天，该手术仍然属于极具挑战性。

本人 1979 年就职于国立癌中心，肝切除术在当时属于难度很大的手术，我们在长谷川博老师的领导下，主要依靠术中超声的引入、间歇性全肝血流阻断和门静脉栓塞等技术，大大增加了肝切除术的安全性，并减少了出血量。以此为基础，从 20 世纪 80 年代末开始，手术死亡率与住院死亡率均降至 1% 以下。1990 年，本人去信州大学赴任，在全球首次成功进行小儿活体肝移植手术后 1 年左右，我们首次开展了活体肝移植的研究，这种手术在当时并不是一种成型的术式，例如使用何种手术方式，我们也是经过反复的尝试。之后逐渐在小儿活体肝移植方面取得了稳定的成绩。1993 年 11 月，我们完成了全球首例成人间的活体肝移植。在那之后，以成人活体肝移植为中心反复的改进技术，我认为目前已经大致确定了成人活体肝移植的术式。

本书主要以肝切除与活体肝移植的经验为基础，并以此为依据进行术式的选择。肝切除方面包括肝切除手术中重要的局部解剖、肝切除的适应证、围术期的管理，以及肝切除的基本技术，并将 14 种肝切除的基本术式以图片为中心进行讲述。

活体肝移植方面分别讲述肝移植的适应证以及围术期的管理，后者与移植手术本身同等重要，围术期管理的好坏决定了患者的出院率，并围绕这一点进行详细的讲述。

活体肝移植的基本技术包括供肝的切除、供肝的处理、供肝的植入、术后的血流评估等，与肝切除一样，术中超声是医生进行活体肝移植必须具备的技术。

本书在最后讲述了左半肝移植、右半肝移植及右后叶肝移植。关于肝静脉的重建方法，目前已经发明了多种手术术式，但应从病例血管与可能利用肝脏的关系来决定进行何种术式。应认真思考每一份病例后设计供肝。

在繁忙的临床工作中，本书的出版需要极大的努力。本书是在日本大学高山忠利教授的协作编辑下，高山教授及其团队的研究人员、帝京大学佐野圭二教授、日本红十字医疗中心桥本拓哉部长及其下属医生共同执笔完成。向在本书作者栏中没有署名的，长年进行合作研究的东京大学国土典宏教授及他的学生们表达感谢之情。最后，向文光堂的嵩恭子氏和为本书的出版付出过努力的许许多多的人表达最诚挚的感谢！

平成 26 年 1 月
日本红十字医疗中心
院长 幕内雅敏

I. 从科学设想到临床证据 1

1. 肝脏外科的进展 2
2. 幕内外科的评价 9

II. 手术中必要的局部解剖 17

1. 肝脏的区域及其标志 18
2. Glisson 系统的脉管解剖 25
3. 静脉系统的解剖 31

肝癌切除**I. 肝切除的适应证 35**

1. 肝细胞癌 36
2. 肝内胆管癌 39
3. 转移性肝癌 41

II. 围术期的管理 45

1. 术前管理 46
2. 麻醉管理 50
3. 术后管理 53

III. 肝癌切除的基本技术 57

1. 手术器械与装置 58
2. 开腹（开胸） 61
3. 肝门处理 64
4. 肝脏的游离 67
5. 肝静脉的处理 70
6. 术中超声 75
7. 肝脏区域的外科划分 80
8. 肝脏血流阻断技术 84
9. 肝离断法 88
10. 关闭切口及引流 93

IV. 肝癌切除的标准术式 97

1. 右半肝切除（S5~S8 切除） 98
2. 左半肝切除（S1~S4 切除） 110
3. 右前叶切除术（S5+S8 切除） 122
4. 右后叶切除（S6+S7 切除） 134
5. 左外叶切除（S2+S3 切除） 146
6. S4 切除 156
7. S4、S5、S8 切除 164

8. S8 切除	176
9. S7 切除	188
10. S5 切除	196
11. S6 切除	206
12. 扩大右半肝联合胰头十二指肠切除	212
13. 肝右后下静脉保留术	226
14. 尾状叶切除	238

活体肝移植

I. 移植的适应证 251

1. 适应证	252
2. 知情同意	255

II. 围术期的管理 261

1. 术前管理	262
2. 麻醉管理	267
3. 术后管理	273
4. 排斥反应的诊断和治疗	282

III. 活体肝脏移植的基本技术 287

1. 供体手术	288
2. 供肝处理	295
3. 受体手术	300
4. 供肝的血流评价	308

IV. 活体肝移植的标准术式 311

1. 左半肝移植	312
2. 右半肝移植	330
3. 右后叶肝移植	349



从科学设想到临床证据

I. 从科学设想到临床证据

1.

肝脏外科的进展

历史



在诸多先辈的努力下，肝胆外科在 19 世纪末开始得以发展。1889 年美国的 Keen 医生针对 77 例因肝肿瘤行肝切除术的病例进行了首次临床总结，其中包含他个人所实施的 3 例肝癌切除手术¹。同时期的日本，从第二次世界大战前开始，京都大学²、冈山大学³也曾有过肝切除的报道。

肝脏切除手术技术是以肝脏解剖学为基础的。而与肝脏解剖相关的研究，论著众多，争议至今仍然存在。但是从发生学的认识、肝叶、肝段的统一性来看，还是 Couinaud 的肝脏分段解剖理论更胜一筹。

1949 年，京都大学的本庄一夫医生在二战结束后开展了首例入肝血流阻断的右肝切除术⁵。

亚洲各国有很多是肝细胞癌的高发地

区，所以因肝切除手术技巧而著称的外科医师层出不穷。1958 年，中山恒明展示了“Nakayama clamp”，并发表了题为“Simplified hepatectomy⁶”的论文。1960 年，以 Lin 钳著称的台湾医师 Lin Tien You 发表了题为“Total right hepatic lobectomy for primary hepatoma⁷”的论文。1963 年，越南的 Tung TT 在 *Lancet* 杂志发表了以肝肿瘤切除经验为题的论文⁸。1969 年，马来西亚的 Balasegaram 发表了以肝切除手术经验为主题的论文⁹；随后，香港的 Ong 也发表了以原发性肝癌的外科治疗为题的论文¹⁰。

至 20 世纪 70 年代，肝切除还时常被认为是一种具有挑战性的手术。从菅原克彦等人总结并发表在 *Ann Surg* 上的关于肝切除手术并发症情况的论文中，我们可以了解到当时的肝切除手术具有极高的难度¹¹。

当时，入肝血流阻断技术还未成熟，例如右半肝切除时，右半肝的动脉、门静脉结扎切断后，沿着 Rex 线进行肝实质离断时，因门静脉血流相对增加而肝实质膨胀的左半肝血液在离断面大量渗出。先前相应的对策（controlled method）是在相应血流阻断区域进行肝实质的离断，所谓右半肝切除并没有沿着右肝的 Rex 线进行离断。另一个因素是，因为当时还没有确立肝癌早期发现的方法，就诊的患者大多肿瘤巨大，增加手术难度。此外，腹部外科医师还没有开胸的意识。在肿瘤较大，术野狭窄情况下强行进行肝切除，常常出现迅速导致休克的大量出血。

在第 9 肋间开胸，以抬高右侧膈肌，切除直径 10cm 以上、重量 2kg 以上的巨大肿瘤，现在发生危及生命的大出血的情况非常少了。另外，肝后下腔静脉上下阻断后，即便大出血发生，也可得到很好的控制。

位于肝中叶的巨大肿瘤，即使开胸后，下腔静脉的肝静脉汇合部显露也很困难。此时，可在右肋弓和右侧第 4、5 肋骨与胸

骨的附着处切除 1cm 左右,或附加进行下半部分的胸骨的正中切开,可保证视野的显露。不管怎样,当巨大肿瘤靠近躯体正中时,肝脏左三叶切除或者扩大的左半肝切除时还是很容易出现大出血的。

在 20 世纪 70 年代,肝切除术仍是危及生命的大手术。即便日本国立癌中心肝脏外科这样的顶尖医疗机构,1974 年至 1979 年的围手术期死亡率也高达 19.2%(5/26),6 个月以内的死亡率为 30.8%(8/26)。二者结合,半数肝细胞癌患者在术后 6 个月内死亡¹²。

20 世纪 80 年代的进展



从 20 世纪 70 年后期开始,随着 AFP 的应用和影像学诊断技术的进步,很多的小肝癌被诊断出来。随之外科医生所面临的问题是,开腹后无法判断出小肝癌的位置^{13,14}。

20 世纪 70 年代,肝癌的术后 6 个月复发率高达 50%,意味着通过单纯术中视诊和触诊,许多的小肝癌是无法发现的。随后出现了术中超声,可以检测出视诊、触诊无法发现的肿瘤主灶、肝内转移灶,以及癌栓。而且某些术前检查无法发现的癌栓和肝内转移灶,术中超声也可以发现。

在 20 世纪 80 年代前期的影像学检查中,术中超声比术前检查更优越¹³。但是现在随着 MRI 和 CT 进步,反而术前可以发现术中无法检测出来的直径 4mm 以下的小肿瘤。随着超声造影剂的应用,微小病灶被术中超声检出的病例也不断增多。术中超声不仅仅具有诊断意义,还可以在术中从肝脏表面获知肿瘤与脉管的立体关系,应用于辅助手术。虽然术前影像学诊断可以充分掌握肿瘤与脉管的关系,但是术中也有必要左手持肝,用超声对肿瘤进行影像学判断。如果肿瘤数目过多时,要完全定位每一个肿瘤是非常困难的。虽然术前绘解剖图可以描述出各区域肿瘤与脉管的关系,并

在手术室贴出,但归根结底“通过术中超声观察、确认、切除”仍然对手术成功起决定性作用。

至 20 世纪 70 年代末,受“阻断入肝血流比较危险”这一认识的影响,肝离断最初时是不阻断肝门的,而是在出血量增多以致出现休克时才行血流阻断,因此相对来说进行血流阻断的患者死亡例数是增加的。肝门阻断预处理(preconditioning),对肝脏是具有保护作用。20 世纪 80 年代以来,采用了半肝阻断法(选择性入肝血流阻断),阻断 15 分钟,开放 5 分钟反复循环,并在密切观察患者术后检查结果的基础上逐渐将每次阻断的时间延长至 30 分钟也没有什么问题,术后的 ALT 和 AST 可以控制至较低水平¹⁵。对于转移灶较多的转移性肝癌的切除手术,长时间地进行上述操作,也可以安全完成手术。就右前叶肝切除手术来讲,首先在肝门,将右后叶、右前叶及左半肝的门静脉和肝动脉进行悬吊后,右前叶的肝动脉和门静脉进行结扎切断,缺血区即为拟切除区域。接下来阻断左半肝的入肝血流,Rex 线便位于缺血区域的正中,间歇阻断、开放左半肝入肝血流,完成肝实质离断。然后阻断右后叶的门静脉、肝动脉,门静脉裂(right portal fissure)位于缺血区域的正中,在肝离断过程中通过上述操作出血量将会大大减少。

肝叶、肝段切除术及保留肝右后下静脉的肝切除手术



通过术中超声、术中超声穿刺造影、选择性阻断入肝血流,可以判定肿瘤所属门静脉支支配的范围。通过阻断离断面的肝脏血流,可以迅速减少出血量。出血量减少,肝离断的过程就不必匆忙,可以将门静脉分支部结扎,及完全显露肝静脉主干。

另一方面,从肝细胞癌切除标本来看,高达 56.1% 的肝癌发生了肝内转移¹⁶。因

此,若要提高肝脏切除的根治率,在肝脏功能允许的条件下,对伴随肝内转移的肿瘤所属门静脉分支区域实施解剖性切除是必要的。因此笔者首创了系统性肝叶和肝段切除手术¹⁷。该术式是用术中超声判定肿瘤所属门静脉分支,超声引导下对相应肿瘤所属门静脉支进行穿刺,注入靛卡红,根据肝表面的染色来判断肿瘤所属门静脉支的支配区域。接着用电刀灼烧标记拟离断范围。肝段间由于存在肝静脉或其主要分支,在肝离断面将其显露。肝静脉显露以及肿瘤所属门静脉分支的染色是施行肝叶、肝段切除所必需的。左半肝的 Couinaud 肝段以及 S6 段等,可通过于肝门阻断相应的肝段入肝血流,获得缺血区域,确定拟切除肝段区域。这种肝门阻断确定拟切除区域的处理,与 Couinaud 的肝叶切除术 (Sectoriectomy) 相同,右半肝、左半肝同样这样施行。

肝静脉往往存在变异,有些病例存在粗大的肝右后下静脉、肝右后中静脉。特别是肝右后下静脉粗大的病例,即便行肝右静脉切除后,仍可保留以 S6 段为中心的肝段。作者在 1986 年发表了保留肝右后下静脉手术的 4 种手术方式。这些手术虽然有些复杂,但也可以说是基于肝静脉变异的肝脏实质保留手术的创新。

20 世纪 90 年代的进步

这个时期肝切除技术达到了一个平台期。1989 年澳大利亚的 Strong 首次成功完成了母子间的活体肝移植¹⁹,以此为契机,日本也于 1989 年 11 月至 1990 年 6 月,相继完成了活体肝移植。这些都是对胆道闭锁的患儿施行的手术。笔者第一例患者至今仍健在,是日本生存最长的病例。对于小儿移植,经过 2~3 年的初期摸索,解决了关键的技术问题,很快成为固定而成熟的术式。

小儿的肝脏疾病已经能够通过活体肝移植救治,由于成人无法获得足够体积的供肝,因此还不能进行活体肝移植手术。1992 年 10 月 20 日,从新泻经直升机转来一例原发性胆汁性肝硬化 (PBC) 肝功能衰竭的患者,由于这是首次进行的成人间活体肝移植,究竟需要多少肝脏体积,我们团队进行了讨论。小儿病例的调查数据显示,最小移植植物是标准肝体积的 35%。本例 PBC 患者由长子提供左半肝供肝,为患者标准肝体积的 40%,认为应该能够完成手术。实际上,该患者肝移植术后,共产生了大约 10L 左右的胸、腹水,术后管理非常困难。所幸后来胸、腹水逐渐减少,患者顺利出院²⁰。该例患者术后存活了 17 年。

小儿肝移植病例,由于供肝太大,部分腹壁不能完全关闭的情况时有发生。同时,有些成人患者由于供肝太小,移植后出现慢性肝功能不全,死亡率很高。由于右半肝占全肝体积的 2/3,右半肝供肝的手术,受体是比较安全的,但供体发生肝功能衰竭或术后并发症的危险性明显增高。香港有报道含肝右+肝中静脉的右半肝供肝成功用于成人的病例²¹。京都大学提出了右半肝供肝用于成人的基本术式²²。为了让成人间活体肝移植的供肝体积增加,信州大学报告了利用尾状叶的病例²³,笔者等进行了尾状叶肝静脉重建的工作²⁴。

2000 年以来的进展

从手术术式来讲,确立了系统性肝段切除的概念¹⁷,可以做到最大限度地保留肝实质的同时,充分地切除肝内转移病灶。经皮射频消融治疗 (RFA) 技术由于体表超声检查无法发现某些肝内转移灶,因而并不适用于肝癌的治疗,另外还存在血流冷却等技术问题。东京大学的长谷川报道,RFA 相比肝切除复发率显著增高^{25, 26}。从这一点

来讲, RFA 在肝癌治疗方面是有局限性的, 因此不推荐作为首选治疗方案。

最近腹腔镜下肝切除得到了广泛开展。就腹腔镜下肝切除来讲, 即使能做到尾侧向头侧的肝脏离断, 也无法做到从右半肝的中央部开始, 向下腔静脉方向的肝脏离断。换言之, 即便 S5 + S8 能够切除, 也无法完成单独的 S8 切除。由于肝静脉并非直线, 走行复杂, 目前并没有看到过基于解剖学的肝静脉完全暴露的手术。作为肿瘤根治术, 无论 RFA 还是腹腔镜下肝切除, 相比于开腹下肝切除术, 在根治性方面有其欠缺之处。对于肿瘤患者的术式选择, 不能拘泥于术后康复速度, 腹壁美观的限制, 而应该在无瘤生存率和总生存率角度进行科学的讨论和对比。

活体肝移植方面, Lee SG 报道了不带肝中静脉的右半肝供肝移植的病例报告, 5 例中有 2 例由于淤血而发生肝脓肿死亡²⁷。2000 年 1 月, 他在首尔举办的亚洲 5 个中心的活体肝移植研究会上主张“不含肝中静脉的右半肝供肝, 应全部用同种异体移植血管行肝中静脉重建(modified right liver graft)”²⁸。对此, 京都大学的田中弘一主张“右半肝供肝肝中静脉没必要重建”²²。于是笔者以“肝中静脉引流区域的淤血及其重建标准”予以反驳, 并在 13 个月后发表了论文。

在肝静脉重建时使用低温保存的同种异体移植血管是非常方便有效的, 而且可以自由选择各种粗细及长短的血管。左半肝供肝时, 从肝左静脉头侧壁、肝中静脉内侧壁切开与同种异体移植血管缝合, 整形成袖片³¹。肝静脉周围, 由同种异体移植血管和尾状叶肝静脉制作成 7cm 左右长的供肝静脉, 并将它与袖片缝合成一个大吻合口。受体侧, 肝右、中、左静脉及下腔静脉前壁水平切开, 并与供肝吻合口吻合³², 血流再次开放后, 宽大的吻合口即形成。右半肝供肝时, 供肝有粗大肝短静脉的情况下, 将

同种异体下腔静脉(IVC)移植血管与肝右、肝右后下、肝右后中静脉吻合, 再与肝中静脉(包括重建的肝中静脉)进行吻合, 受体的下腔静脉与供肝侧的同种异体移植血管下腔静脉进行侧侧吻合³³。

当右半肝供肝缺乏粗大肝短静脉时, 采用 curler balloon 的整形方法, 用同种异体移植血管行肝中静脉支重建并与肝右静脉吻合成形。肝右静脉前壁与同种异体移植血管整形成 patch 的方法也有报道³⁴。如肝中静脉位于右半肝供肝侧, 即所谓扩大右半肝供肝, 则肝右静脉与肝中静脉之间做长方形袖片, 整形成肝静脉口, 并与受体的肝右、肝中、肝左静脉和下腔静脉前壁所做的水平切口进行吻合。另外, 尚可采用同种异体上腔静脉作为移植血管, 已有多种使用方法的文献报道³⁵。左半肝供肝难以满足受体的肝体积的需要时, 肝右后叶较左半肝体积大, 有望作为供肝^{36, 37}。考虑到可能会有较大肝右后叶的情况, 当左半肝较小时, 应该行肝右后叶的体积测定。

今后的发展方向

缺血区域以及染色区域的界限并非直线, 形状复杂。肝内分界也非平面, 也是比较复杂的。系统性肝切除(解剖性肝切除, anatomical resection)时, 考虑这个问题, 应该尽量将肝叶、肝段精准切除, 截至目前, 没有十分合适的方法。我们提出门静脉干结扎后, 色素注入, 对不同颜色的肝实质之间进行离断的方法, 但具体实施过程中小的末梢门静脉分支损伤后, 经此色素流出, 应该保留的肝脏亦可能被染色。待结扎的门静脉干的分叉部在肝门不能解剖分出时, 经过肝实质途径很难确定门静脉干结扎的正确位置。

因此在肝脏离断开始后, 钳夹肝脏时, 为了不使微小的肝静脉(直径 1 ~ 1.5mm)