



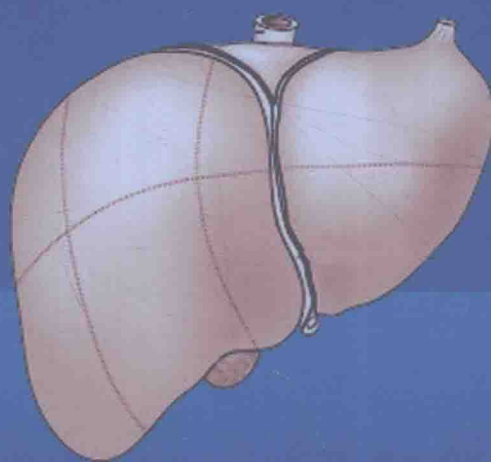
江苏省金陵科技著作出版基金

主编 丁义涛

现代

肝脏外科技术精要

Current Essentials of
Liver Surgery Techniques



江苏凤凰科学技术出版社

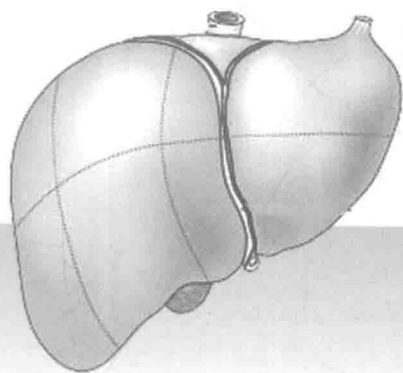
 江苏省金陵科技著作出版基金

现代

肝脏外科技术精要

Current Essentials of
Liver Surgery Techniques

主编 丁义涛



 江苏凤凰科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代肝脏外科技术精要 / 丁义涛主编. — 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2016.1

ISBN 978-7-5537-0645-0

I. ①现… II. ①丁… III. ①肝疾病—外科手术—技术
IV. ①R657.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第026565号

现代肝脏外科技术精要

主 编 丁义涛
责任编辑 董 玲
责任校对 郝慧华
责任监制 曹叶平 周雅婷

出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司
江苏凤凰科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
经 销 凤凰出版传媒股份有限公司
印 刷 南京精艺印刷有限公司

开 本 889 mm × 1 194 mm 1/16
印 张 28
字 数 560 千字
版 次 2016年1月第1版
印 次 2016年1月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5537-0645-0
定 价 248.00元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

编者名单

主 编

丁义涛

参编人员 (按章节先后顺序)

丁义涛 江春平 吴 超 张丽华 朱 斌
郭万华 张炜炜 孔文滔 周乙华 吴星宇
余德才 谢 敏 潘一明 李 强 朱新华
刘 宁 顾 勤 吴亚夫 仇毓东 徐庆祥
周 铁 诸葛征宇 孙喜太 周建新 邹晓平
艾耀伟 施晓雷

绘 图

丁长荣

致读者

社会主义的根本任务是发展生产力，而社会生产力的发展必须依靠科学技术。当今世界已进入新科技革命的时代，科学技术的进步已成为经济发展、社会进步和国家富强的决定因素，也是实现我国社会主义现代化的关键。

科技出版工作肩负着促进科技进步、推动科学技术转化为生产力的历史使命。为了更好地贯彻党中央提出的“把经济建设转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来”的战略决策，进一步落实中共江苏省委、江苏省人民政府作出的“科教兴省”的决定，竞速科学技术出版社于1988年倡议筹建江苏省科技著作出版基金。在江苏省人民政府、江苏省宣传部、江苏省科学技术厅（原江苏省科学技术委员会）、江苏省新闻出版局负责同志和有关单位的大力支持下，经江苏省人民政府批准，由江苏省科学技术厅、凤凰出版传媒集团（江苏省出版总社）和江苏科学技术出版社共同筹集，于1990年正式建立了“江苏省金陵科技著作出版基金”，用于资助自然科学范围内符合条件的优秀科技著作的出版。

我们希望江苏省金陵科技著作出版的基金的持续运作，能为优秀科技著作在江苏省及时出版创造条件，并通过出版工作这一平台，落实“科教兴省”战略，充分发挥科学技术作为第一生产力的作用，为建设更高水平的全面小康社会、为江苏的“两个率先”宏伟目标早日实现，促进科技出版事业的发展，促进经济社会的进步与繁荣做出贡献。建立出版基金是社会主义出版工作在改革发展中心发展机制和新的模式，期待得到各方面的热情扶持，更希望通过多种途径不断扩大。我们也将实践中不断总结经验，使基金工作逐步完善，让更多优秀科技著作的出版能得到基金的支持和帮助。

这批获得江苏省金陵科技著作出版基金资助的科技著作，还得到了参加项目评审工作的专家、学者的大力支持。对他们的辛勤工作，在此一并表示衷心感谢！

江苏省金陵科技著作出版基金管理委员会

序 言

肝脏外科是一门专业性强、实践要求高的专科，对于年轻的肝脏外科专科医生需要将理论知识与临床实际密切结合，才能成为合格的专业人才，多年来肝脏外科领域图文并茂、原创性的学术专著尚为少见。

丁义涛教授是国际肝胆胰协会资深会员、国内著名的肝胆外科专家，早年曾深造于澳大利亚国家肝脏移植中心和解放军肝胆外科研究所，长期致力于肝胆外科手术和肝癌治疗的研究，成果显著。

丁义涛教授主编的这本《现代肝脏外科技术精要》是以图为主、辅以文字说明的一部现代肝脏外科技术的学术专著，内容包括肝脏外科发展、肝脏解剖、肝脏结构、肝脏病理、肝脏影像学检查、肝脏实验室检查、肝脏疾病术前评估、肝脏储备功能评估、肝脏切除术、肝脏移植术、门静脉高压手术等，同时介绍了肝脏外科的国内外最新进展如虚拟肝脏外科、腔镜肝脏外科、肝脏局部固化治疗和肝脏介入治疗、肝脏细胞移植和人工肝脏。

该书以实物、术中照片等为基本素材，生动形象地阐述了肝脏外科的新理论、新观点、新技术。在章节的编排上以现代肝脏外科技术常见疾病为纲，汇集了解剖学、病理学、医学影像学、介入放射学、内镜、腔镜和外科手术学等资料，颇有新意，具有较高的可读性和实用性。

全书理论与实践相结合，密切与临床实际相结合，我衷心祝贺本书的出版，相信该书的出版有助于临床专科医师更好地从事肝脏外科的临床工作。

吴孟超

前言

现代肝脏外科技术始于20世纪初, 20世纪40年代开始随着抗生素的问世、输血技术的应用、麻醉技术的改进, 特别是肝脏解剖的系统研究, 大大推动了肝脏外科的发展。20世纪60年代, 肝脏外科技术已得到长足的发展, 不仅能施行简单的局部肝切除术, 而且能够进行复杂的肝右三叶切除术, 甚至肝移植术等。

我国肝脏外科起步于20世纪50年代, 经过60年的发展, 在几代人的努力下, 现今我国肝脏外科技术水平已与世界上最先进国家相近, 每年肝切除和肝移植例数均为世界前列, 肝癌术后生存率和肝移植术后生存率均达到或接近国际先进水平。

早在20世纪80年代初期, 笔者开始从事于肝脏外科, 先后深造于解放军肝胆外科研究所和澳大利亚国家肝脏移植中心, 曾在著名外科专家裘法祖院士和吴孟超院士亲自指导下进行了肝脏外科及肝移植的研究和临床工作, 受益至今。多年的外科临床实践, 深切地体会到基础与临床结合的重要性, 作为一名现代肝脏外科医生必须掌握肝脏解剖、结构、生理、病理和影像学检查, 不仅要掌握各种手术技巧, 尤其要注重肝脏病人术前评估及肝脏储备功能评估。因而萌发了完成一部集上述知识所成, 图文并茂, 深入简出的肝脏外科技术的专著, 经过3年多努力, 在吴孟超院士等前辈的指导鼓励下, 在我院全科同仁共同努力下, 终于完成了这本拙作。

本书是以图为主、辅以文字说明的一部现代肝脏外科技术的学术专著, 内容包括肝脏外科发展、肝脏解剖结构、肝脏生理、肝脏病理、肝脏影像学检查、肝脏实验室检查、常见肝脏外科疾病、肝脏肿瘤、肝脏病人术前评估、肝脏储备功能评估、肝脏切除术、肝脏移植术、门静脉高压手术等, 同时介绍了肝脏外科的国内外最新进展如虚拟肝脏外科、体外肝脏外科、腔镜肝脏外科、肝脏射频治疗和介入治疗、肝脏细胞移植和人工肝脏等。

全书有图表700余幅, 包括影像图片、病理照片、术中照片、手术示意图和各种实物照片等, 生动形象地阐述了肝脏

外科的新理论、新观点、新技术。在章节的编排上是以现代肝脏外科技术常见疾病为纲，汇集了解剖学、病理学、医学影像学、介入放射学、内镜、腔镜和外科手术学等资料，具有较高的可读性和实用性。

本书适合制作多媒体辅导教材，可作为肝脏外科专科医师、研究生和临床医师的参考书。本书强调理论与实践相结合，密切与临床实际相结合，有助于临床医师、研究生更好地从事肝脏外科的临床工作。

限于笔者水平所限，不足之处还请同仁们批评指正，以便再版时修改更正。

丁毅

目 录

第1章	肝脏外科技术的发展	1
1.	中世纪的肝脏外科	1
2.	近代肝脏研究	3
3.	现代肝脏外科	5
第2章	肝脏解剖	8
1.	肝叶及肝面	8
2.	肝段和肝区	9
3.	肝门板	11
4.	肝动脉	12
5.	门静脉	14
6.	肝静脉	16
7.	胆管	17
	拓展阅读 门静脉重建技术和肝静脉技术在肝脏外科中的应用	19
第3章	肝脏结构	25
1.	肝脏的组织结构	25
2.	肝脏的神经系统	30
3.	肝小叶和腺泡	30
4.	肝细胞的亚细胞结构	33
第4章	肝脏病理	36
1.	肝脏的基本病变	36
2.	肝脏瘤样病变和良性肿瘤	41
3.	肝脏的恶性肿瘤	48
第5章	肝脏外科CT、MRI检查	58
1.	正常肝脏CT和MRI表现	58

2. 常见肝脏疾病CT、MRI表现	59
3. 常见胆系疾病CT、MRI表现	78
第6章 肝脏的PET-CT和B超检查	87
1. 肝脏的PET-CT检查	87
2. 肝脏超声影像学检查	92
第7章 肝脏疾病的主要实验室检查	121
第8章 肝脏外伤的处理	136
1. 非手术处理	136
2. 手术指征和禁忌证	137
3. 手术步骤	137
4. 术后处理	140
5. 术后并发症	140
拓展阅读 肝外伤的处理原则	140
第9章 肝细胞肝癌	144
1. 概述	144
2. 循证医学证据	144
3. 肝癌的流行病学	145
4. 肝癌的病因学	145
5. 临床表现	145
6. 自然病程	146
7. 诊疗现状	147
8. 诊断	147
9. 鉴别诊断	150
10. 治疗	150
11. 肝癌的四级预防策略	156
12. 展望	157
第10章 肝硬化门脉高压症	158
1. 病因和分类	158

2. 临床表现和诊断	158
3. 治疗原则和手术方式	161
第11章 肝脏外科术前评估	162
1. 影像学检查结果评估	162
2. 手术切除可行性评估	164
3. 全身营养状况评估	169
第12章 肝脏储备功能检测	171
1. 肝脏血清生化试验	171
2. 综合评分系统	171
3. 肝脏功能定量试验	172
4. 肝脏体积测量	176
第13章 肝脏外科术后监护	178
1. 术后即时常规监测	178
2. 术后各系统即时监测及处理	180
第14章 肝脏外科术后并发症及处理	188
1. 术后出血	188
2. 术后胆漏	190
3. 术后感染	191
4. 术后肝功能不全或衰竭	195
拓展阅读 肝切除术后肝功能衰竭:从病理生理、危险因素到临床治疗的思考	198
第15章 肝脏切除术	201
1. 肝脏切除术的命名	201
2. 肝脏手术切口与暴露	201
3. 非解剖性肝脏切除术	202
4. 解剖性肝脏切除术	203
5. 肝+胰十二指肠切除	213
拓展阅读 原发性肝癌的外科治疗进展	216
拓展阅读 精确肝切除术的临床应用	220

第16章	肝脏断面离断技术	224
1.	钝性断肝法	224
2.	彭氏多功能手术解剖器 (PMOD) 断肝法	225
3.	超声激发设备断肝法	226
4.	超声吸引手术刀 (CUSA) 断肝法	227
5.	水刀断肝法	229
6.	水媒射频切割闭合器断肝法	230
7.	微波组织凝固断肝法	231
8.	单极射频系统 (DS) 断肝法	232
9.	双极射频 (Habib TM 4X) 断肝法	234
10.	双极电烧灼器 (LigaSure) 断肝法	235
11.	切割闭合器断肝法	237
12.	钳夹法和超声刀联合使用的断肝法	237
第17章	肝脏血流阻断技术	238
1.	肝门血流阻断技术	238
2.	全肝血流阻断技术	241
3.	其他肝脏血流阻断技术	243
第18章	肝脏移植技术	244
1.	肝移植的适应证	244
2.	肝移植供肝获取	248
3.	供肝的修整与检查	250
4.	经典原位肝移植术	251
5.	背驮式肝移植术	256
6.	劈离式肝移植术	260
7.	活体肝移植术 (living donor liver transplantation, LDLT)	264
8.	术后并发症	271
第19章	门脉高压症手术	282
1.	门奇断流术	282

2. 门体分流术	290
3. 其他术式	292
第20章 肝脏射频治疗技术	293
1. 射频消融机制	293
2. 射频消融的病理表现	293
3. 适应证和禁忌证	294
4. 术前准备	294
5. 治疗程序	295
6. 并发症的预防和处理	297
7. 疗效评价	298
8. 随访	299
9. 其他	299
拓展阅读 射频技术在肝细胞癌临床应用中的选择、疗效与思考	299
第21章 肝脏的介入治疗技术	302
1. 肝癌介入治疗适应证与禁忌证	302
2. 肝癌介入治疗的方法	303
3. 肝癌介入治疗技术的临床应用及价值	304
4. 肝动脉栓塞 (HAE) 治疗原则	306
5. 介入治疗的并发症及处理	306
第22章 体外肝脏外科技术	307
1. 体外肝脏外科技术的发展	307
2. 全离体肝切除技术	310
3. 半离体肝切除技术	313
第23章 虚拟肝脏外科技术	316
1. 虚拟肝脏外科系统的组成	316
2. 虚拟肝脏外科系统安装	317
3. 病变肝脏模型建立	317
4. 虚拟肝脏的形成	318

5. 模拟解剖切除	319
6. 解剖性切除	319
7. 非解剖性切除	319
8. 3D测量	320
第24章 机器人肝脏切除技术	321
1. 机器人手术系统的发展	321
2. 机器人手术系统的前景	323
3. 达芬奇®手术机器人系统	325
4. 机器人肝切除术	330
5. 机器人肝脏切除技术现状	337
第25章 腹腔镜肝脏外科技术	339
1. 腹腔镜下诊断性手术与外伤处理	339
2. 腹腔镜下肝囊肿去顶开窗引流	339
3. 腹腔镜下肝脏切除术	340
第26章 肝门部胆管癌根治性切除术	346
1. 病理与分型	346
2. 临床表现及诊断	347
3. 肝门胆管癌的分型及分期	348
4. 术前评估及处理	352
5. 肝门部胆管癌的外科治疗	352
6. 肝门部胆管癌的肝移植治疗	358
7. 肝门部胆管癌的姑息性治疗	361
8. 小结	362
第27章 肝内胆管结石与肝胆管狭窄的肝切除术	363
1. 肝内胆管结石与肝胆管狭窄的肝脏改变	363
2. 肝内胆管结石与肝胆管狭窄的肝切除术	364
第28章 内窥镜在肝胆外科中的应用	366
1. 胆管疾病介入治疗适应证	366

2. 胆管疾病的介入治疗方法	367
3. 介入治疗技术的临床应用及价值	374
4. 介入治疗的并发症及处理	380
第29章 肝细胞移植技术	381
1. 肝细胞移植概述	381
2. 移植细胞来源及数量	383
3. 肝细胞移植的方法与途径	384
4. 肝细胞移植的临床应用	386
5. 肝细胞移植技术新进展	387
第30章 人工肝脏技术	391
1. 人工肝脏技术	391
2. 非生物型人工肝	391
3. 生物型人工肝	395
4. 组合型生物人工肝	406
拓展阅读 生物人工肝研究进展和临床应用	407
主要参考文献	415

第1章 肝脏外科技术的发展

丁义涛

肝脏外科是一个古老的学科，早在700年前的中世纪时期，阿拉伯著名的解剖学家Mondino De Luzzi在其*Anatomia Mundini*著作中首次描述了肝脏的解剖，第1例肝切除手术的开展距今已近300年（1716年，Berta）。肝脏外科在我国又是一个年轻的学科，我国肝脏外科起步至今仅50多年，我国20世纪肝脏外科的发展，基本特点是从无到有，从低级到高级，不断提高，日趋完善。21世纪我国肝脏外科迎来更加辉煌发展的时期，新材料、新技术的应用，带动肝脏外科突飞猛进发展，常规肝切除技术得到普及，基层医院也能开展常规肝切除。微创肝脏外科技术得到拓展，如腹腔镜下肝切除、腔镜下射频治疗肝肿瘤和机器人肝切除等技术的应用。肝移植技术已成熟并得到推广，成为治疗终末期肝病的定型手术，“人工肝”成为良性终末期肝病治疗和肝移植术前准备的重要方法。

本章将对肝脏外科技术自中世纪以来的发展作一简要概括。

1. 中世纪的肝脏外科

1316年 Mondino De Luzzi（Bologna）向公众公布基于尸检的成果。这项前所未有的关于解剖的著作*Anatomia Mundini*差不多有两个世纪一直被当做纲领（图1-1）。

Leonardo Da Vinci（1452~1519年）是人类历史上最伟大的天才之一。在肝脏学领域，他用一种很

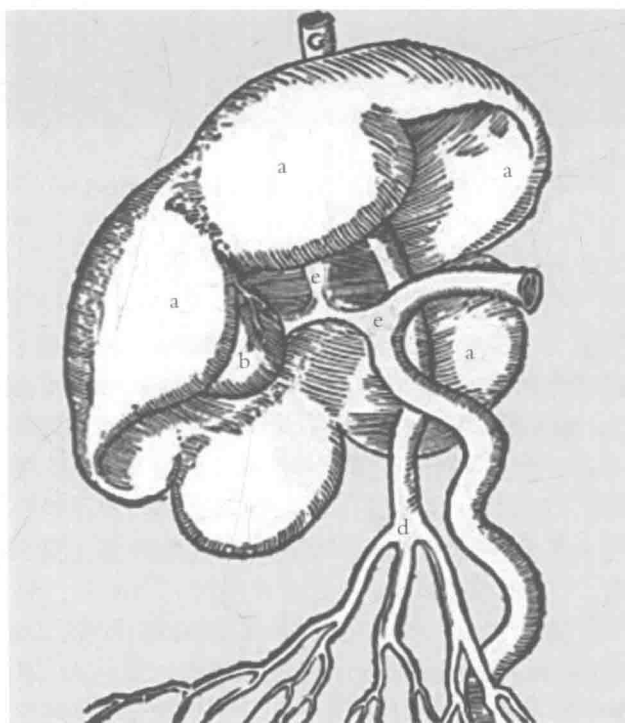


图1-1 多叶肝脏的脏面(a)，胆囊(b)，门静脉(d)，胆管、胆道系统(c、e)（*Anatomia Mundini*，1316年）（Mondino De Luzzi）

聪明的方法研究了门静脉系统、肝内静脉系统和胆管系统，但他没有公布其最新的发现，因此很长时间不为人所知。

Paracelsus（1493~1541年）认为肝脏是化学物质以及材料的转换工厂，尤其是营养和代谢的重要场所，所强调的不再是肝脏内的消化功能而是分解（图1-2），这预示着第一个肝脏研究时代的



图1-2 Paracelsus (1493~1541年) (Jan van Scorel, Louvre Museum, Paris; colour photo by Laniepcce, Paris)

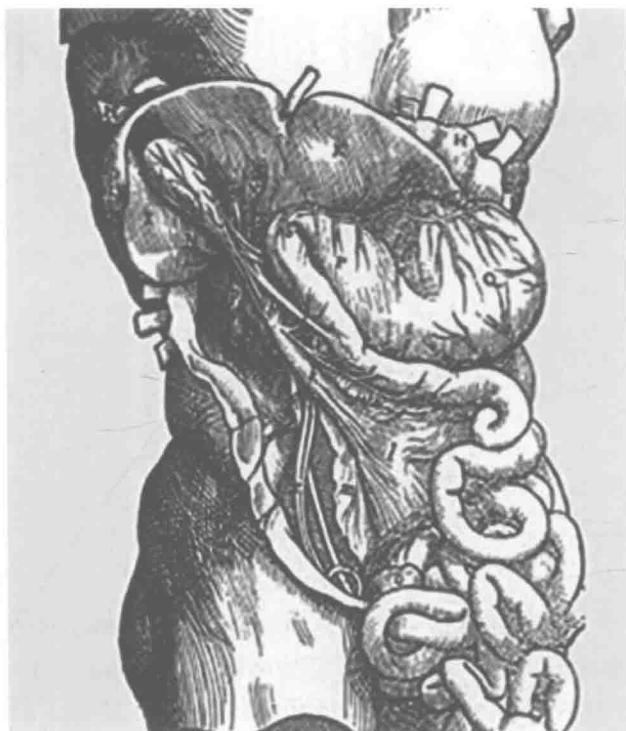


图1-3 人类肝脏面的图解 (A.Vesalius, 1543年)

结束(公元前2000年至公元后1500年),开创了医学化学的时代。他在*De Origine Morborum ex Tartaro*著作中(1531年),将肝脏的功能描述如下:“因为肝脏是许多疾病的源头,也是支持几乎所有器官的重要脏器,所以肝脏也面临着风险,这个危险不是小风险,而是一个大的和多元的风险。”

Vesalius (1514~1564年) 1543年出版了*De corporis Humani Fabrica Libri Septem*而成为当代解剖学的奠基人,是区分古代与更加现代化、科学化的解剖学和历史的划分线。他引进了统一的拉丁字母编号系统,凭借着仔细的研究,在这本书里第一次准确地描述了肝脏形态以及血管(图1-3)。指出肝脏应分为肝左叶、右叶、方叶和尾状叶,同时描述镰状韧带,并发现腔静脉不是起源自肝脏,推翻了Galenic关于肝脏是静脉系统起源的理论。然而,书中也采纳了关于肝脏功能的某些不正确的观点,如认为门静脉与下腔静脉是相连的等。

随后W.Harvey (1578~1657年)于1628年提出新的血液循环系统的理论,认为动脉是营养供应血管,肝脏不是血液产生的场所,而是包含在血液循

环的静脉丛里,是收集和存储代谢物质及营养的一个环节。

F.TH.Freichs (1849~1885年)是现代肝脏病理学的创始人(图1-4),他所著*Klink der Leberkrankheiten*有两卷,第一卷发表于1858年,第二卷发表于1861年,分别有416和549页,在当时是一本优秀教科书。

Glisson (1597~1677年)(图1-5)在1654年出版了关于肝脏的第一本综合性专著,这本著作在接下来的2个世纪一直被作为研究工作的权威性参考书。这本《肝脏解剖学》详尽描述了肝脏内部结构,通过门静脉分支区分肝段,描述了功能性的终末毛细血管和毛细胆管以及胆汁流动的动力。他认为Glisson系统由分枝状的肝内结缔组织组成,该结缔组织包绕门静脉,被称为“门静脉三角”(Glisson三角)。Glisson发现只有肝包膜内存在神经,而肝实质中并不存在,肝实质的作用主要在于用“亲和力”机制从血液中分离出胆汁。

之后,肝脏外科的研究进入了一个新的阶段:

肝实质的研究: J.J Weppfer描述猪肝脏是