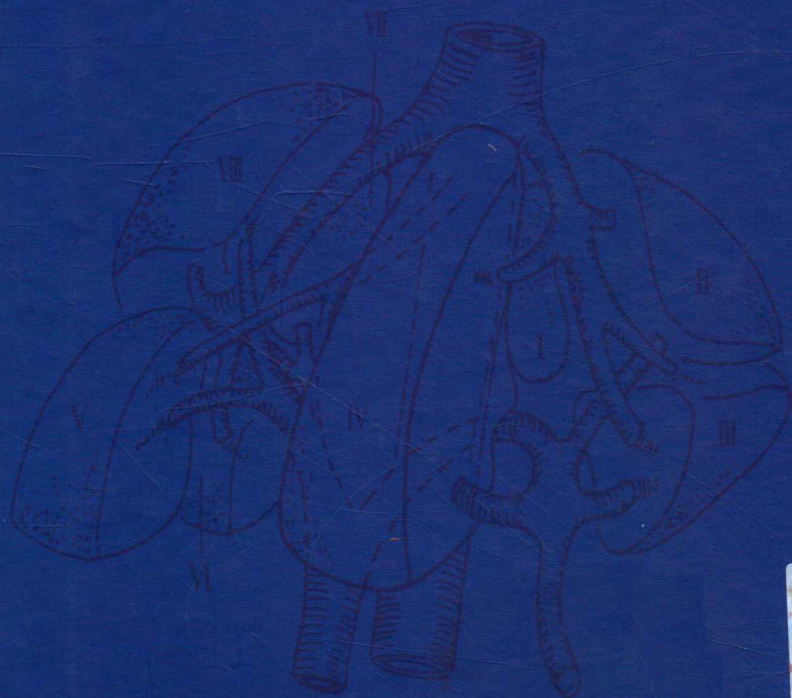
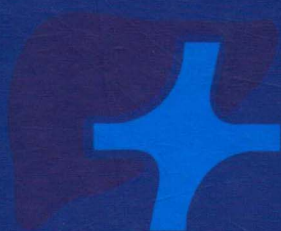


肝癌门静脉癌栓治疗

Diagnosis and Treatment of Hepatocellular Carcinoma
with Portal Vein Tumor Thrombosis

主 编 程树群 吴孟超



人民卫生出版社

扫码获取人卫
临床 / 用药助手

肝癌门静脉癌栓治疗

Diagnosis and Treatment of Hepatocellular Carcinoma
with Portal Vein Tumor Thrombosis



主 编 程树群 吴孟超

编 者 (以姓氏汉语拼音为序)

蔡权宇 柴宗涛 程 凯 程树群 程玉强

葛乃建 郭 磊 郭卫星 蒋亚波 李小龙

刘 华 刘淑鹏 刘子鑫 石 洁 孙居仙

唐裕福 王 康 卫旭彪 吴孟超 禹鸿鸣

张存圳 张 龙 张修平 钟承千 周 彬

学术秘书 王 康

编者单位 海军军医大学东方肝胆外科医院

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

肝癌门静脉癌栓治疗 / 程树群, 吴孟超主编. — 北京: 人民卫生出版社, 2018

ISBN 978-7-117-27529-3

I. ①肝… II. ①程… ②吴… III. ①肝脏肿瘤—诊疗 IV. ①R735.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 221718 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

肝癌门静脉癌栓治疗

主 编: 程树群 吴孟超

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: 北京画中画印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16

字 数: 389 千字

版 次: 2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-27529-3

定 价: 195.00 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)

攻克肝癌难点

服务健康中国

吴孟超

二〇一八年九月

主编简介



程树群 教授

主任医师，教授，博士生导师，教育部长江学者特聘教授，国家杰出青年基金、国务院特殊津贴获得者，国家百千万人才工程有突出贡献中青年专家，全军创新人才工程拔尖人才，上海市医学领军人才。1996年获复旦大学医学院外科学博士学位，1998年上海东方肝胆外科医院外科博士后出站。现任海军军医大学附属东方肝胆外科医院肝外六科、肝外七科（安亭）主任、海军军医大学门静脉癌栓专病诊治中心负责人。中国医师协会肝癌专业委员会副主委兼总干事、青年专委会和门静脉癌栓多学科专委会主任委员，中国医师协会第四届理事会理事，中国研究型医院学会数字医学临床外科专委会副主委、中国医师协会临床精准医疗专委会常委、中国图学会分子影像专业委员会副主委、全军转化医学委员会常委、中华外科学会肝脏外科学组青年委员、国际肝癌协会（ILCA）会员、欧洲肝病协会（EASL）会员、国际转化医学协会（ISTM）会员等。

程树群教授长期从事肝肿瘤外科及肝癌转移临床与基础转化医学研究，每年主刀肝癌切除400余例，已积累7000余例肝切除临床经验，尤其对肝癌合并门静脉癌栓诊治具有独特技术和经验。对复杂及疑难的巨大肝癌、合并门静脉主干/下腔静脉癌栓肝癌、尾状叶肝癌、肝门区肝癌切除术成功率居国内前列。在临床上提出的肝癌门静脉癌栓分型被国际外科界称为“程氏分法”，有助于指导肝癌门静脉癌栓的科学规范治疗；首创门静脉癌栓术前降期切除并3D数字成像指导手术治疗明显提高了门静脉癌栓病人的生存时间；提出的肝癌病人早期应用

抗病毒药物治疗可降低肝癌术后复发、提高总生存率被国内外权威共识和规范采用；对晚期肝癌如肺、骨及腹腔转移病人实施以视黄酸（维甲酸）为代表的创新个性化治疗，病人生存期明显延长；首次建立的能模拟人门静脉癌栓发生的两株细胞系（CSQT-1、CSQT-2）为门静脉癌栓基础研究提供了工具和动物模型，并在门静脉癌栓发生机制方面发现了多个分子靶标和重要信号通路。已在 *J Clin Oncol*、*Gastroenterology*、*Hepatology*、*J Hepatology*、*Cancer cell*、*Nat Com* 和 *Clin Cancer Res* 等发表论文 100 多篇。主编《肝癌门静脉癌栓治疗》（第 1 版，第二军医大学出版社），参编专著 10 部。授权发明专利 10 项。以第一责任人承担国家杰出青年基金、国家科技部“十二五”肝炎肝癌重大专项、“973”项目子课题、国家自然科学基金重点项目等 10 多项，经费共计 1000 多万元。作为核心成员获 2012 年首届国家科技进步创新团队奖。以第一完成人获上海市科技进步奖一等奖、二等奖各 1 项，上海市医学科技奖二等奖 1 项。入选“国家杰出青年基金”、“军队创新人才工程拔尖人才”、“上海市新百人计划”、“上海市优秀学科带头人”、“上海市曙光学者”、“上海市科技启明星”、“上海市医苑新星”等人才项目。获吴孟超医学青年基金奖、全军育才奖银奖。2015 年 9 月作为负责人在国内外推出《肝癌合并门静脉癌栓多学科诊治——东方肝胆外科医院专家共识》。2016 年牵头制定并在国内、国际推出《肝癌合并门静脉癌栓多学科诊治——中国专家共识》。

主编简介



吴孟超 院士

1922 年生，国际著名肝胆外科专家，中国科学院院士，一级教授，博士生导师，临床医学博士后流动站导师。2005 年度国家最高科学技术奖获得者。1949 年毕业于上海同济大学医学院。现任海军军医大学东方肝胆外科医院院长暨东方肝胆外科研究所所长，兼任中德医学协会副理事长、全国医学专业学位教育指导委员会副主任、解放军医学科学技术委员会副主任、解放军总后勤部专家组副组长、中日消化道外科学会顾问、《黄家驷外科学》(第 6 版) 副主编、第 7 版主编、第 8 版主编(在编) 以及《第二军医大学学报》等 20 多种医学专业刊物的主编、副主编、编委或顾问等。

我国肝脏外科的开拓者和主要创始人之一。从医 50 余年来，先后获各类医学专业奖项 24 项，发表论文 220 余篇，SCI 引文 374 篇次，中文引文 354 篇次。培养博士后研究员 18 名、博士研究生 70 名、硕士研究生 105 名。出版医学专著 18 部。1996 年 1 月被中央军委授予“模范医学专家”荣誉称号。还先后获得何梁何利医学基金奖、全国百名优秀医生奖、全国“侨界十杰”荣誉称号、全军科技重大贡献奖等荣誉。荣立个人一等功一次，二等功二次，获国务院颁发的科学技术突出贡献证书并终身享受特殊津贴。

序 一



原发性肝癌(简称肝癌)仍然是我国需要认真对待的癌症,而门静脉癌栓则是肝癌治疗上的一个瓶颈。门静脉癌栓体现了肝癌侵袭转移的特性,是值得认真研究的核心问题。当前人们对癌症已有进一步认识,笔者管见,癌症是内外环境失衡导致的机体内乱,以部分细胞遗传特性明显改变为特征,是多基因参与、多阶段形成的全身性、慢性和动态变化的疾病。既然是“内乱”(因为癌细胞是正常细胞变来的),不同于“外敌”入侵,为此需要用“改造”战略(改造残癌,改造微环境)补充“消灭”战略的不足;既然是全身性疾病,就需要关注全身性干预(改造机体,提高抗病能力);既然是慢性疾病,就需要打持久战,重视“一榔头”后的后继防治措施,尤其是那些所谓“小打小闹”的办法(包括适度运动等生活方式)。

2009年程树群教授和吴老共同编写了《肝癌门静脉癌栓治疗》一书,我在序中曾推荐此书“是一本既有学术价值又有临床意义的肝癌研究参考书”。今天,我们喜看程树群教授的团队持之以恒,艰苦耕耘:成立了门静脉癌栓多学科(MDT)专病诊治中心,提出了新理念,提供了特殊的诊治通道;提出了新方法,如门静脉癌栓术前3D成像指导手术、术前放疗癌栓降期联合手术切除、不能手术病人采用放疗联合TACE、改良系统化疗等,使“不治”变为“部分可治”;在《肝癌合并门静脉癌栓多学科诊治——东方肝胆外科医院专家共识》的基础上,2016年又牵头推出了《肝细胞癌合并门静脉癌栓多学科诊治——中国专家共识》;发表了有影响的论文,在该领域已形成一定的特色。

老子说,“千里之行,始于足下”,九年过去,树已成荫。我祝贺《肝癌门静脉癌栓治疗》再版,相信此书将进一步推动我国肝癌门静脉癌栓研究的深入,为病人带来更多的好处。

复旦大学肝癌研究所所长
中国工程院院士

汤钊猷

2018年5月

序 二



原发性肝癌(以下简称肝癌)是全世界的高发肿瘤之一。近年来,由于外科技术的进步和影像技术的发展,肝癌的总体疗效有了一定的提高,但不少病人就诊时由于合并门静脉癌栓,手术切除率低,术后复发率高,总体疗效仍很不满意。肝癌生长到一定程度很容易侵犯门静脉而形成门静脉癌栓,癌栓是影响肝癌预后的一个主要因素。

门静脉癌栓是肝癌发生、发展、转移的一种特有现象。过去由于受到影像技术的限制,对其研究较少。在治疗方面也认为是肝癌的晚期表现,都持消极无奈态度。近年来随着医学的进步,尤其是影像技术和外科技术的发展,门静脉癌栓的诊治水平得到了很大的提高,对其发生机制和生物学特性也有了更深一步的认识。

门静脉癌栓是国际公认的肝癌治疗难题,有趣的是,国际国内专门研究癌栓的组织或团队很少。在吴老的指导下,程树群教授和他的团队 10 多年来一直从事肝癌门静脉癌栓的临床和基础研究,将门静脉癌栓作为唯一目标团队攻关,实属不易。我自受邀担任东方肝胆外科研究所名誉所长以来,也一直关注、支持他们的研究方向和进展,并给以他们积极的指导、帮助和向国际同行推荐。令人欣喜的是,近年来他们在门静脉癌栓研究方面确实做出了一些成绩,如他们很早在国际上提出了癌栓的分型标准,在国内首先成立门静脉癌栓多学科(MDT)诊治中心,开设了包括外科、微创介入科、放疗科及放射科等多个学科的联合门诊。他们提出的门静脉癌栓术前 3D 成像技术指导手术切除、术前放疗降期手术切除以及放疗联合 TACE、改良系统化疗等新技术新方法,多篇文章发表在国际知名杂志上,受到了国际同行的重视。他们首先在国际、国内推出了《肝癌合并门静脉癌栓多学科诊治——东方肝胆外科医院专家共识》,在此基础上,又联合广州中山大学肿瘤防治中心与北京医科院肿瘤医院,邀请 7 位院士和 80 多位国内顶尖肝癌专家共同推出了《肝细胞癌合并门静脉癌栓多学科诊治——中国专家共识》,并于 2016 年同时在国内《中华医学杂志》等主流杂志和国际知名杂志 *Oncotarget* 发表。这些工作不仅有利于指导肝癌门静脉癌栓规范诊治的应用和推广,造福更多肝癌病人,同时在国际学术界也具有一定影响力。

程树群教授和吴老在第 1 版《肝癌门静脉癌栓治疗》基础上,再次编著《肝癌门静脉癌栓治疗》第 2 版,不仅是对他们近年来取得的成果进行总结,同时是对近年来国内外门静脉

癌栓研究进展进行总结，值得庆贺。我乐意推荐该书再版，并乐意推荐从事肝癌以及其他恶性肿瘤研究的同事们参考和查阅，希望对攻克门静脉癌栓治疗方面有所帮助。

香港中文大学
中国科学院院士

刘念修

2018年4月

前言



众所周知,原发性肝癌(以下简称肝癌)是最常见的恶性肿瘤之一,据 2014 年 WHO 世界癌症报告,全球每年新发肝癌病例 78 万人,中国占一半以上(50.5%)。肝癌是我国第二位的肿瘤死亡原因,我国每年约有 11 万人死于肝癌,严重危害我国人民的健康。而门静脉癌栓又是肝癌中晚期的一个主要特征,发生率 44.0%~62.2%。即使是早期肝癌,门静脉癌栓发生率也高。门静脉癌栓也是导致肝癌转移复发的罪魁祸首,因此门静脉癌栓是影响肝癌预后的主要因素。

2009 年我们编写了《肝癌门静脉癌栓治疗》,系统回顾和总结了当时国内外对门静脉癌栓临床和基础研究的成果,重点介绍了海军军医大学东方肝胆外科医院门静脉癌栓研究团队在门静脉癌栓诊断和治疗方面的经验和体会。这本书出版后得到很好的反响,很多病人买了书来求诊,并从中知晓该病的特征和处理的知识;很多临床医生反映这本书对临床实践有帮助,可以更全面、更个性化地治疗每一个病人;很多研究生反映这本书带给了他们肝癌研究的灵感,从临床观察中找到课题的方向。这些都对我们是极大的鼓舞和支持。我们深知门静脉癌栓是肝癌临床诊治和研究的主要难点,病人的数量和需求特别大,因此,如何找到门静脉癌栓有效治疗新技术和新方法并延长这些病人的生命,我们深感责任重大。

近 10 年来,门静脉癌栓诊治已越来越受到国际和国内临床医生的重视,在肝癌领域已成为研究热点。过去国际上对门静脉癌栓的治疗趋于保守,不主张手术、介入治疗等,而近年来有积极治疗的倾向;微癌栓(MVI)的早期诊治也越来越受到临床病理和医生的重视,并引领基础研究的深入;以放疗为主的精准、多学科综合治疗改变了门静脉癌栓不可治或治疗差的困境;对门静脉癌栓发生机制的研究进一步拓宽了临床治疗的思路和方法。总之,门静脉癌栓研究热潮的兴起既是对数量众多的中晚期肝癌病人治疗的重视,同时也是提高肝癌整体疗效的必经之路。

2009 年出版了《肝癌门静脉癌栓治疗》后,我们的研究团队更是只争朝夕、坚持不懈对门静脉癌栓进行攻关。在吴老的指导下,我们率先提出了肝癌合并门静脉癌栓的规范化多学科综合诊治理念,最早在国内成立门静脉癌栓多学科(MDT)诊治中心,开设了包括外科、微创介入科、放疗科及放射科等多个学科的联合门诊,为门静脉癌栓患者提供了特殊的诊治通道。我们提出的门静脉癌栓术前 3D 成像技术、术前放疗降期手术切除以及放疗联合 TACE、改良系统化疗等新技术新方法,逐渐被国际同行认可并得到普及和推广,使很多曾经不能医治的病人变为可治或部分可治。我们的门静脉癌栓诊治中心也已成为国内具有影响力的临床诊治中心和学术高地。

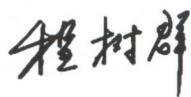
国际上对肝癌门静脉癌栓的治疗意见不统一,如欧美国家主张单用分子靶向药物索

拉非尼作为唯一的治疗方式,而东南亚国家包括中国不完全同意欧美国家的意见,认为应该综合手术、介入、放疗和索拉非尼等多种治疗方案。东西方国家对门静脉癌栓诊治方案的不同,说明门静脉癌栓诊治的困难与建立规范诊治的必要性和重要性。鉴于此,我们于2015年在国内首先推出了《肝癌合并门静脉癌栓多学科诊治——东方肝胆外科医院专家共识》,并在此基础上,联合广州中山大学肿瘤防治中心与北京医科院肿瘤医院,邀请7位院士和80多位国内顶尖肝癌专家共同推出了《肝细胞癌合并门静脉癌栓多学科诊治——中国专家共识》,于2016年同时在国内《中华医学杂志》等主流杂志和国际知名杂志 *Oncotarget* 发表。该共识具有鲜明的中国特色和中国智慧,是目前国内国际第一个聚焦门静脉癌栓诊治、反映中国专家诊治经验和水平的共识和指南,填补了国际国内这个领域的空白。该共识的发布不仅有利于指导肝癌门静脉癌栓规范诊治的应用和推广,同时也会造福更多肝癌病人。

为了对上述成果及时进行总结,同时对近年来国内外门静脉癌栓研究进展进行更新,我们决定在本书第1版基础上,再次编著《肝癌门静脉癌栓治疗》第2版。本书共分20章节,包括癌栓细胞系建立、癌栓分子生物学及发生机制、临床的肝脏门静脉解剖、病理、临床表现、医学影像特征、诊断、分型分期、外科与非外科治疗、综合治疗等。本书不仅保留了第1版的临床实用和浅易通俗,同时重点推出目前最新进展和研究成果,因此适合于临床肝病外科和内科高年资医生的临床实践和学习,也适合于研究生的课题选择。

本书编写过程中一直受到我的恩师吴老的关心和指导,终稿得到他孜孜不倦地审阅和修改。同时也得到本院MDT团队成员和创新团队研究生的支持和帮助,在此一并表示感谢!

由于水平有限,编写仓促,不足之处必然很多,再次诚恳各位专家和同道们指出宝贵意见。



2018年3月

目 录



第一章 肝脏解剖	1
第一节 肝脏大体解剖	1
一、肝脏的表面结构	1
二、肝脏的韧带	1
三、肝脏的分叶、分段	3
第二节 肝脏的脉管系统及血液循环	6
一、门静脉系统	7
二、肝静脉	11
三、肝动脉	13
四、肝脏的淋巴管和神经	13
五、胆道系统	13
第三节 肝门区的解剖	14
一、第一肝门	14
二、第二肝门	16
三、第三肝门	16
第四节 肝脏解剖与手术切除名称的统一	16
第二章 肝癌门静脉癌栓的形成	19
第一节 肝癌门静脉癌栓发生机制	19
一、CSQT-2 细胞系的生物学特征	19
二、CSQT-2 细胞系的应用研究	22
三、肝癌门静脉癌栓发生机制的分子生物学研究进展	22
第二节 肿瘤干细胞与肝癌门静脉癌栓	32
一、肿瘤干细胞基本认识	32
二、肿瘤干细胞与肝癌发生和转移	33
三、肿瘤干细胞与肝癌门静脉癌栓关系探讨	34
第三节 肝癌门静脉癌栓的血供研究	37
一、基础研究	37
二、临床研究	38
第四节 肝癌门静脉癌栓的代谢组学研究	40

一、肝癌的代谢组学研究进展	40
二、肝癌门静脉癌栓的代谢组学研究	43
第五节 乙肝病毒感染与肝癌门静脉癌栓发生的研究	52
一、HBV 活动对 HCC 预后的影响	52
二、HBV 感染可能促进 PVTT 的发生	52
三、抗病毒治疗对 PVTT 形成的影响	54
第六节 循环肿瘤干细胞与肝癌门静脉癌栓	56
一、外周血 CTCs 的分离和检测方法	56
二、应用 Image Flow Sight 检测外周血液循环肿瘤细胞	58
三、展望	60
第三章 肝癌门静脉癌栓病理学	62
第一节 概述	62
第二节 肝癌门静脉癌栓的大体观察	62
一、肝癌门静脉癌栓的组织学观察	63
二、肝癌门静脉癌栓的细胞学观察	64
三、肝癌门静脉癌栓的病理分型	66
四、肝癌门静脉癌栓与肝癌主瘤的关系	66
五、肝癌门静脉癌栓与肝病背景	67
六、肝癌门静脉癌栓与原发灶区别	67
第三节 肝癌门静脉癌栓的生长特征	70
一、部位不同,肝癌门静脉癌栓生长殊途同归	70
二、沿门静脉离心式发展	70
三、肝癌门静脉癌栓生长速度	71
四、肝癌门静脉癌栓的血供	71
第四节 微血管癌栓	72
第五节 肝癌门静脉癌栓患者的自然病程	73
第四章 肝癌门静脉癌栓的临床表现	75
第一节 肝癌门静脉癌栓的症状	75
第二节 肝癌门静脉癌栓的体征	76
第三节 肝癌门静脉癌栓的并发症	77
第四节 异位癌栓	77
第五章 肝癌门静脉癌栓的血清标记	80
第一节 甲胎蛋白	80
第二节 甲胎蛋白异质体	81
第三节 γ -谷氨酰转移酶	81
第四节 基质金属蛋白酶 9	82

第五节 甲胎蛋白信使核糖核酸·····	82
第六节 白蛋白信使核糖核酸·····	82
第七节 端粒酶活性·····	83
第八节 血栓前体蛋白·····	83
第九节 凝血酶活动指数·····	83
第十节 其他与肝癌门静脉癌栓发生有关的标志物·····	83
第六章 肝癌门静脉癌栓的医学影像·····	85
第一节 超声显像·····	85
一、正常肝癌门静脉癌栓的超声显像·····	86
二、肝癌门静脉癌栓的超声显像·····	86
第二节 计算机体层摄影·····	87
一、正常门静脉的 CT 表现·····	87
二、门静脉系统血栓的 CT 表现·····	88
三、肝癌门静脉癌栓的 CT 表现·····	88
第三节 磁共振成像·····	89
一、正常门静脉的 MRI 表现·····	90
二、肝癌门静脉癌栓的 MRI 表现·····	90
第四节 正电子发射断层显像·····	92
第五节 选择性肝血管造影·····	93
一、正常门静脉的 DSA 表现·····	93
二、肝癌门静脉癌栓的 DSA 表现·····	93
第七章 肝癌门静脉癌栓的三维成像技术·····	96
第一节 简述·····	96
第二节 活体人肝脏肿瘤三维图像重建技术·····	96
第三节 三维图像重建用于评估肝癌门静脉癌栓·····	97
第四节 三维图像重建用于指导肝癌门静脉癌栓的手术治疗·····	99
第八章 肝癌门静脉癌栓的诊断与鉴别诊断·····	103
第一节 肝癌门静脉癌栓的诊断·····	103
一、原发性肝癌的诊断·····	103
二、肝癌门静脉癌栓的诊断·····	104
三、门静脉微癌栓的诊断·····	105
第二节 肝癌门静脉癌栓的鉴别诊断·····	106
一、与门静脉血栓的鉴别·····	106
二、与门静脉海绵样变性的鉴别·····	106
三、与肝动-静脉分流的鉴别·····	107
四、肝癌门静脉癌栓细针穿刺活检的价值·····	107

第九章 肝癌分期和肝癌门静脉癌栓分型研究	109
第一节 肝癌分型分期回顾	109
第二节 肝癌分型分期评价	111
第三节 肝癌门静脉癌栓分型研究	112
一、肝癌门静脉癌栓分型的必要性	112
二、肝癌门静脉癌栓分型的可行性	113
三、程氏门静脉癌栓分型标准	113
四、肝癌门静脉癌栓分型的意义	114
五、肝癌门静脉癌栓分型与 TNM 分期、CLIP、JIS 评分系统的比较	117
六、肝癌门静脉癌栓分型研究的展望	123
第十章 肝癌门静脉癌栓的手术治疗	125
第一节 手术适应证	125
第二节 手术方式	125
一、整块切除	126
二、部分肝切除+门静脉癌栓清除术	126
三、门静脉切除+断端吻合	128
四、腹腔镜肝切除+门静脉癌栓清除术	129
第三节 手术经验	129
第四节 疗效预后	130
第十一章 肝癌门静脉癌栓的肝动脉结扎插管和门静脉插管术	134
第一节 治疗原理	134
第二节 手术指征及禁忌证	134
第三节 手术方法	135
一、术中肝动脉插管术	135
二、术中门静脉插管术	135
三、术后导管维持和化疗方案	136
第四节 疗效及评价	136
一、术后并发症	136
二、疗效评价	137
第十二章 肝癌门静脉癌栓的介入放射治疗	140
第一节 经导管肝动脉栓塞或化疗栓塞	140
一、动脉插管化疗	141
二、动脉插管化疗加栓塞或动脉插管栓塞治疗	141
三、双插管灌注化疗	142
四、经皮经肝门静脉栓塞化疗术或经皮选择门静脉栓塞化疗术	142
五、经肝动脉放射性栓塞治疗	143

第二节 射频消融·····	143
门静脉消融导管消融·····	143
第三节 金属内支架置入·····	145
一、经皮经肝门静脉支架置入·····	145
二、经皮穿刺 ¹²⁵ I粒子条联合粒子支架置入术·····	145
三、经颈静脉肝内门腔分流术·····	146
第十三章 肝癌门静脉癌栓的放射治疗·····	150
第一节 简述·····	150
第二节 PVT放疗的适应证及注意事项·····	152
第三节 放疗技术及疗效·····	152
一、外放射治疗·····	152
二、内放射治疗·····	155
三、联合治疗·····	156
第四节 肝癌门静脉癌栓放疗不良反应·····	157
第五节 展望·····	157
第十四章 肝癌门静脉癌栓的系统化疗·····	160
第一节 概述·····	160
第二节 临床常用的化疗药物·····	160
第三节 临床常用的化疗方案·····	161
一、单药化疗·····	161
二、联合化疗·····	162
第四节 总结·····	166
第十五章 肝癌门静脉癌栓的局部治疗·····	169
第一节 超声引导下的经皮门静脉穿刺药物灌注·····	169
第二节 超声引导下的经皮激光消融治疗·····	170
第三节 超声引导下的射频消融·····	171
第四节 高功率聚焦超声·····	172
第五节 超声引导下门静脉内置入支架术·····	173
第六节 门静脉局部栓塞术·····	174
第七节 局部治疗的疗效评价·····	174
第十六章 肝癌门静脉癌栓的肝移植治疗·····	177
第一节 简述·····	177
第二节 肝移植适应证及注意事项·····	177
一、适应证·····	177
二、注意事项·····	178