

Handbook of Liver Disease

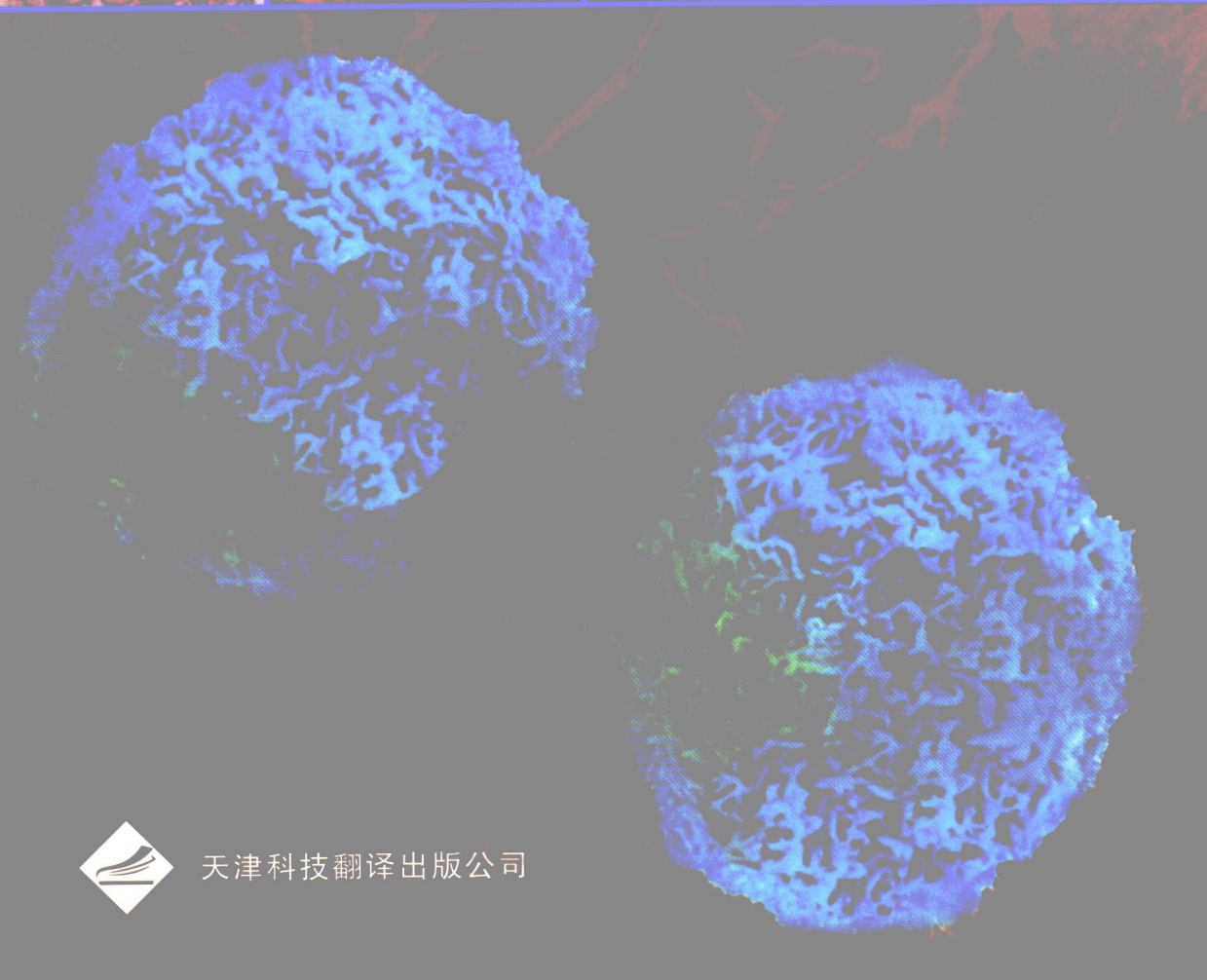
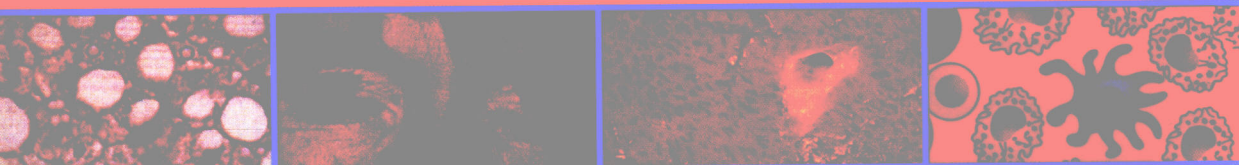
肝病手册

Second Edition

〔美〕 Lawrence S. Friedman 主编
Emmet B. Keeffe

第 2 版

牛俊奇 张清泉 丁艳华 主译



天津科技翻译出版公司

Handbook of Liver Disease

(2nd Edition)

肝病手册

(第2版)

〔美〕 Lawrence S. Friedman 主编
Emmet B. Keefe

牛俊奇 张清泉 丁艳华 主译



天津科技翻译出版公司

著作权合同登记号:图字:02-2006-27

图书在版编目(CIP)数据

肝病手册/(美)弗兰德曼(Friedman, L. S), (美)科菲(Keeffe, E. B)主编;牛俊奇等译. —天津:天津科技翻译出版公司, 2007. 1

书名原文:Handbook of Liver Disease

ISBN 7-5433-2038-X

I. 肝… II. ①弗…②科…③牛… III. 肝疾病-诊疗-手册 IV. R 575-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 045643 号

Handbook of Liver Disease, 2e

Lawrence S. Friedman, Emmet B. Keeffe

ISBN 0 4430 6633 7

Copyright © 2004 by Elsevier. All rights reserved.

Authorized translation from English language edition published by the Proprietor.

ISBN:981 259 594 5

Copyright © 2007 by Elsevier(Singapore) Pte Ltd. & Tianjin Science & Technology Translation & Publishing Co. All rights reserved.

Printed in China by Tianjin Science & Technology Translation & Publishing Co. under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in Mainland China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由天津科技翻译出版公司与 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 在中国境内合作出版。本版仅限在中国内地(不包括香港特别行政区及中国台湾地区)出版及标价销售。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

出 版: 天津科技翻译出版公司

出 版 人: 蔡 颢

地 址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电 话: 022-87894896

传 真: 022-87895650

网 址: www.tsttpc.com

印 刷: 山东新华印刷厂临沂厂

发 行: 全国新华书店

版本记录: 787×1092 16 开本 32 印张 680 千字

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

定价: 78.00 元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

主译者简介

牛俊奇，教授，博士研究生导师，吉林大学第一医院副院长，传染科主任。1982年本科毕业。1992年赴英国伦敦大学圣玛丽医院从事丙型肝炎的研究，1997年赴美国康州大学医学院从事病毒性肝炎基因治疗的研究。现任吉林省肝病协会、吉林省传染病学会主任委员。担任《中华传染病杂志》、《中华肝病杂志》等十家杂志的编委。在国内外杂志发表论文百余篇。曾多次获得自然科学基金等课题资助。

选题策划：刘子媛
责任编辑：刘子媛 王霞 崔妍
美术编辑：赵冬

作者名单

Helen M. Ayles, MBBS, MRCP,
DTM&H

Lecturer, London School of
Hygiene and Tropical Medicine,
London, UK; Consulting
Physician, University Teaching
Hospital, Lusaka, Zambia

Bruce R. Bacon, MD

Professor of Internal Medicine,
Division of Gastroenterology and
Hepatology, St. Louis University
School of Medicine, St. Louis,
MO, USA

William F. Balistreri, MD

Dorothy M.M. Kersten Professor
of Pediatrics, University of
Cincinnati College of Medicine;
Director, Division of
Gastroenterology, Hepatology
and Nutrition, Cincinnati
Children's Hospital Medical
Center, Cincinnati, OH, USA

Martin Black, MD

Professor of Medicine, Solid
Organ Transplant Program,
Temple University School of
Medicine, Philadelphia, PA, USA

Laurence M. Blendis, MD,

FRCP, FRCP(C)
Professor of Medicine,
Gastroenterology Department,
Ichilov Hospital, Tel Aviv, Israel

Mical S. Campbell, MD

Fellow in Gastroenterology,
Gastroenterology Division,
University of Pennsylvania,
Philadelphia, PA, USA

Ajit Challa, MD, FRCS

Fellow in Hepatology, Albert
Einstein Medical Center,
Philadelphia, PA, USA

Sanjiv Chopra, MD

Professor of Medicine, Faculty
Dean for Continuing Medical
Education, Department of
Medicine, Beth Israel Deaconess
Medical Center, Boston, MA,
USA

Raymond T. Chung, MD

Assistant Professor of Medicine,
Department of Medicine,
Harvard Medical School;
Gastrointestinal Unit,
Massachusetts General Hospital,
Boston, MA, USA

Albert J. Czaja, MD

Consultant Gastroenterologist,
Division of Gastroenterology and
Hepatology, Mayo Clinic,
Rochester, MN, USA

Kevin De Cock, MD, FRC,

DTM&H
Director, CDC Kenya,
Nairobi, Kenya

Adrian M. Di

Bisceglie, MD, FACP
Professor of Medicine; Chief of
Hepatology, Department of
Internal Medicine, St. Louis
University School of Medicine,
St. Louis, MO, USA

Anna Mae Diehl, MD

Professor of Medicine, Johns
Hopkins University School of
Medicine, Baltimore, MD,
USA

Lorna M. Dove, MD

Assistant Attending Physician,
Center for Liver Disease and
Transplantation, New York
Presbyterian Hospital, New York,
NY, USA

Lawrence S. Friedman, MD

Professor of Medicine, Harvard
Medical School; Chair,
Department of Medicine,
Newton-Wellesley Hospital;
Assistant Chief of Medicine,
Massachusetts General Hospital,
Boston, MA, USA

Gabriel Garcia, MD

Associate Professor of Medicine,
Associate Dean for Medical
School Admissions, Stanford
University School of Medicine,
Stanford, CA, USA

Wolfram Goessling, MD, PhD

Instructor in Medicine, Harvard
Medical School; Gastrointestinal
Unit, Massachusetts General
Hospital, Boston, MA, USA

Eric Mathew Goldberg, MD

Resident, Division of
Gastroenterology, Beth Israel
Deaconess Medical Center,
Boston, MA, USA

John L. Gollan, MD, PhD,

FRACP, FRCP, FACP
Dean, College of Medicine,
University of Nebraska Medical
Center, Omaha, NE, USA

Norman D. Grace, MD

Director of Clinical Hepatology,
Brigham & Women's Hospital;
Professor of Medicine, Tufts
University School of Medicine;
Visiting Professor of Medicine,
Harvard Medical School, Boston,
MA, USA

Mónica Guevara, MD

Clinical Research Associate,
Hospital Clinic de Barcelona,
Institut d'Investigacions
Biomediques August Pi i Sunyer
(IDIBAPS), Barcelona, Spain

Ke-Qin Hu, MD

Associate Professor of Clinical Medicine; Director of Hepatology Services, Division of Gastroenterology, University of California Irvine Medical Center, Orange, CA, USA

Joanne C. Imperial, MD

Associate Professor of Medicine, Stanford University Medical Center, Palo Alto, CA, USA

Ira Jacobson, MD

Vincent Astor Professor of Clinical Medicine; Chief, Division of Gastroenterology and Hepatology, Weill Medical College of Cornell University, New York, NY, USA

Marshall M. Kaplan, MD

Professor of Medicine, Tufts-New England Medical Center, Boston, MA, USA

Emmet B. Keeffe, MD

Professor of Medicine, Stanford University School of Medicine; Chief of Hepatology; Co-Director, Liver Transplant Program, Stanford University Medical Center, Stanford, CA, USA

Raymond S. Koff, MD

Clinical Professor of Medicine, University of Connecticut School of Medicine, Farmington, CT, USA

Ayman Koteish, MD

Postdoctoral Fellow, Division of Gastroenterology, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD, USA

Kris V. Kowdley, MD, FACP

Professor of Medicine, Division of Gastroenterology, University of Washington School of Medicine, Seattle, WA, USA

Young-Mee Lee, MD

Assistant Professor of Medicine, Tufts-New England Medical Center, Boston, MA, USA

Jay H. Lefkowitz, MD

Professor of Clinical Pathology, Department of Pathology, College of Physicians and Surgeons, Columbia University, New York, NY, USA

Keith D. Lillemoe, MD, FACS

Professor and Chairman, Department of Surgery, Indiana University School of Medicine, Indianapolis, IN, USA

Peter F. Malet, MD

Associate Professor, Department of Internal Medicine, Digestive and Liver Diseases, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX, USA

Seema Maroo, MD

Clinical Fellow in Medicine, Division of Gastroenterology, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, MA, USA

Paul Martin, MD

Professor of Medicine, University of California Los Angeles; Medical Director, Liver Transplant Program, Center for Liver Diseases and Transplantation, Cedars Sinai Medical Center, Los Angeles, CA, USA

Adrezej Marzec, MD

Fellow in Hepatology, Albert Einstein Medical Center, Philadelphia, PA, USA

Mack C. Mitchell Jr, MD

Associate Professor of Medicine, Johns Hopkins University; Chief of Gastroenterology, Johns Hopkins Bayview Medical Center, Baltimore, MD, USA

Kevin D. Mullen, MB, FRCP

Professor of Medicine, Gastrointestinal Division, Metro Health Medical Center, Cleveland, OH, USA

Santiago J. Muñoz, MD

Chair, Division of Hepatology, Albert Einstein Medical Center, Philadelphia, PA, USA

Brent A. Neuschwander-Tetri, MD

Associate Professor of Internal Medicine, Division of Gastroenterology and Hepatology, St. Louis University School of Medicine, St. Louis, MO, USA

Richard J. Noel, MD, PhD

Clinical Fellow, Division of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Cincinnati Children's Hospital Medical Center, Cincinnati, OH, USA

Timothy R. Orchards, MD

Consultant Gastroenterologist, Division of Medicine, Imperial College, St. Mary's Hospital, London, UK

Catherine Petruff

Cheney, MD
Instructor in Medicine, Division of Gastroenterology, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, MA, USA

James Puleo, MD

Consultant, Albany Memorial Hospital, Albany, NY, USA

David Purow, MD

Consultant, Long Island Gastroenterology Associates, Huntington, NY, USA

K. Rajender Reddy, MD, FACP

Professor of Medicine, Gastroenterology Division, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA

Juan Rodés, MD, FRCP

Professor of Medicine, University of Barcelona; General Manager, Hospital Clinic de Barcelona, Barcelona, Spain

Hugo R. Rosen, MD

Associate Professor of Medicine; Medical Director, Liver Transplantation Program, Portland VA Medical Center, Oregon Health and Science University, Portland, OR, USA

Bruce A. Runyon, MD
Professor of Medicine, Chief of
Liver Services, Loma Linda
University Medical Center, Loma
Linda, CA, USA

Thomas D. Schiano, MD
Associate Professor of Medicine;
Medical Director, Adult Liver
Transplantation; Director of
Clinical Hepatology, Division of
Liver Disease, The Mount Sinai
Medical Center, New York, NY,
USA

Jonathan M. Schwartz, MD
Assistant Professor, Division of
Gastroenterology/Hepatology,
Oregon Health and Science
University, Portland, OR, USA

Elena M. Stoffel, MD
Lecturer in Medicine, Division of
Gastroenterology, University of
Michigan Medical Center, Ann
Arbor, MI, USA

John A. Summerfield, MD,
FRCP
Consultant in Gastroenterology,
St Mary's Hospital, London, UK

Anthony S. Tavill, MD,
FRCP, FACP
Professor of Medicine and
Nutrition, Division of
Gastroenterology, Metro Health
Medical Center, Case Western
Reserve University, Cleveland,
OH, USA

Russell H. Wiesner, MD
Professor of Medicine, Division of
Gastroenterology, Mayo Clinic,
Rochester, MN, USA

Jacqueline L. Wolf, MD
Associate Professor of Medicine,
Harvard Medical School; Division
of Gastroenterology, Beth Israel
Deaconess Medical Center,
Boston, MA, USA

Florence Wong, MD,
FRACP, FRCP(C)
Associate Professor of Medicine,
Toronto General Hospital,
Toronto, Ontario, Canada

Teresa L. Wright, MD
Chief, Division of
Gastroenterology, Veterans
Affairs Medical Center, San
Francisco, CA, USA

Wisam F. Zakko, MD
Clinical Assistant Professor of
Medicine, Ohio State University,
Columbus, OH;
Gastroenterological Institute of
Fort Lauderdale, Fort Lauderdale,
FL, USA

译者名单

(按姓氏笔画排序)

丁艳华
王美霞
华瑞
吴荻
张婷
郑锦辉
蔡艳俊

于东冬
牛俊奇
杨秀云
辛桂杰
张凯宇
胡玉林
潘煜

王玥
任娜
李杰
汪杨
张锦前
温晓玉

审校者名单

牛俊奇 窦晓光 张清泉 丁艳华

译者序

《肝病手册》(*Handbook of Liver Disease*)由美国哈佛医学院 Lawrence S. Friedman 教授和斯坦福大学医学院 Emmet B. Keeffe 教授主编,组织美国及其他国家 59 位有丰富实践经验的消化系统疾病专家和肝病专家编写,英文原版由英国 Churchill Livingstone 出版社出版。第 1 版出版于 1998 年,出版后肝病领域的知识无论在实践还是理论方面都有了很多的进展,因此在 2004 年经过重新组织,出版了第 2 版。

本书共 34 章,总结了目前肝胆领域几乎所有的主要疾病,如病毒性肝炎、肝硬化等,而且介绍了特殊状态下的肝病,如妊娠肝病、心力衰竭肝脏病、儿科肝脏疾病、老年肝脏疾病等。内容覆盖面广,章节简洁而有深度。书中用生动简练的语言,配合清晰、精美的图表,为我们介绍了各种肝胆疾病的发病机制、临床表现、诊断步骤、治疗方法及最新进展。由于作者均为从事临床及科研第一线工作的专家,对这些疾病有深刻的了解,因而该书内容丰富、资料新颖且重点突出,对关键问题的阐述细致深入,而且图文并茂。我们翻译出版此书,不仅为读者提供一些肝胆专业的基础知识,而且用一种简洁、明了的形式介绍了当前有关肝病的新颖的系统理论。对消化系统疾病和肝病专业的实习医生、住院医师、进修医生、研究生及专科医生将会大有益处。

在原书出版说明中,编者强调他们所选的药物及其剂量与当时的医学建议 and 实际使用情况相一致,但要求读者用药时要核对每种药物包装内的说明书以策安全。

由于译者的水平有限,书中难免存在差错,望广大读者不吝指正,同时在临床实践中对病人的诊治应以原著为准。

这部书的组织翻译、校对工作历时数年。我们首先完成了该书第 1 版的翻译工作,译者多为吉林大学第一医院传染科的工作人员及博士、硕士研究生,传染科资深教授张清泉同志完成了第 1 版的校对及修订工作。该书英文版第 2 版出版后,由丁艳华副教

授在第1版的基础上重新翻译修订。这部书的出版凝聚了全体译者、校者的辛勤劳动和心血。中国医科大学盛京医院窦晓光教授承担了本书大量的校对、审核工作,吉林大学第一医院病理科王银萍教授对本书有关病理的部分进行了校对,在此表示诚挚的感谢。同时感谢天津科技翻译出版公司为本书的顺利出版所做的努力。感谢吉林大学第一临床医院传染科王峰教授替我做了大量的科室管理、临床、科研等工作,使我有时间来组织这一翻译工作。

牛俊奇

于吉林大学第一临床医院

2006年5月16日

序

我们对于肝胆疾病的了解和治疗手段日益增多,这一领域的基础研究科学家的研究成果在不断转化为诊断和治疗肝脏疾病的工具。《肝病手册》(第2版)向我们介绍了这些成就。

肝纤维化的血清标志物最终将作为病毒性和自身免疫性肝炎的标准生化和血清学检查的补充检查,其中一些已成为商业化的诊断试剂,但其准确性有待进一步证实。血清转氨酶的正常范围正在重新界定,因为随着抗病毒治疗的成功,原有的正常上限显然是太高了。乙型肝炎疫苗免疫接种的影响是巨大的,在普遍接种乙型肝炎疫苗的地区,急性和慢性乙型肝炎很少再发生。在美国丁型肝炎正越来越少,戊型肝炎仍然少见。随着严格的供血者筛查(目前大部分用核酸检测),输血后肝炎几乎消失了。慢性病毒性肝炎的抗病毒治疗在不断进步,但由于双链共价闭合 DNA 在肝细胞核中的存在,乙型肝炎的根治是困难的。慢性乙型肝炎的治疗目标是在没有病毒的逃逸变异的条件下,病毒的复制得到持续的抑制,组织学得到改善,包括肝纤维化的程度减轻。相比之下,丙型肝炎的治愈率超过 50%,但是治疗效果受目前抗病毒治疗药物副作用的限制。目前还没有安全有效的丙型肝炎疫苗。实时 PCR 可以准确定量地检测 HBV DNA 和 HCV RNA。与目前治疗主要作用于免疫刺激相比,将来的抗病毒治疗将直接靶向病毒。

关于对治疗有反应的自身免疫性肝炎是否需要维持治疗还有争论。治疗酒精性肝病的一种常被疏忽的有效方法是让病人加入帮助戒酒的组织,这是达到长期戒酒的最好方法。在美国目前最常见的肝病是非酒精性脂肪性肝炎,已有趋势成为隐源性肝硬化的潜在原因,病因主要是胰岛素抵抗。由于肥胖个体越来越多,非酒精性脂肪性肝炎的发病率升高,与其他慢性肝病(如丙型肝炎)共同致病的情况也较多见。随着新药的不断开发,药物的肝毒性一直是一个问题,对基因组和蛋白质组学的了解将减少药物导致肝毒性的风险。

尽管对于合适的病人,肝移植是治疗终末期失代偿性肝病的最好方法,但几乎每种肝胆疾病都有移植后疾病的复发。这种情况在丙型肝炎肝移植的病人中最具戏剧性,几乎所有病人肝移植后立即发生丙型肝炎复发,并在短期内进展为肝硬化。安全有效的丙型肝炎病毒蛋白酶和多聚酶抑制剂正在研究中,一旦应用于临床将有助于解决这一问题。对肝硬化门脉高压并发症的治疗已有所改进,可使病人病情缓解,能够有接受肝移植的机会。不幸的是,供肝短缺的问题一直未能解决,每年等待肝移植的病人数是能够进行肝移植的人数的3倍。终末期肝病模式(MELD)积分可成功地确定哪些是病情最严重、亟待肝移植的病人。由于安全问题,对活体供肝移植一直有争议。原发性胆汁性肝硬化的病因一直不清楚,但研究结果提示可能是感染因素。由于早期识别胆管癌比较困难,而且原发性硬化性胆管炎是肝移植的相对禁忌证,因此早期治疗原发性硬化性胆管炎是一个挑战。

当明确了解个体的基因多态性时,先天性代谢性肝病(如Wilson病、血色病、 α_1 -抗胰蛋白酶缺陷)的筛查和治疗将会出现显著的进步。发生在妊娠期的肝病可以是很严重的,如继发于单纯疱疹感染的暴发性肝衰竭,在早期由于缺乏皮肤表现而经常被误诊。由于患慢性丙型肝炎的老年病人增加,肝细胞癌的发病率每10年增加了3倍,早期切除可改善病人的生存率,但仍然缺乏敏感、准确的早期诊断血清学标志和影像学方法。对于不能外科手术切除和肝移植的病人,热消融治疗成为常用的治疗方法。多囊性肝病尽管不常见,但在肝功能正常时甚至可导致生活质量下降,对这类疾病,肝移植是最成功的治疗方法。

以上我向大家介绍了诊治肝胆疾病的一系列进展和实践问题。《肝病手册》(第2版)配有大量简洁明了的图表,涵括丰富的信息,给读者展示了诊断疾病的步骤和方法,对消化系统疾病及肝病专业的研究人员和临床工作者会有很好的指导作用。

Eugene R. Schiff

本版前言

自《肝病手册》第1版1998年出版以来,肝病领域的知识无论在理论还是在实践方面都有很多扩充。例如对于慢性丙型肝炎的治疗有很大进展,最明显的是聚乙二醇干扰素联合利巴韦林,以及在抗病毒治疗中对棘手的副作用处理的进步。由于对乙型肝炎病毒的分子生物学特性,包括各种自发和药物诱导的乙型肝炎病毒基因的变异有了更多的了解,使慢性乙型肝炎的治疗选择得到了明显增加。非酒精性脂肪性肝病越来越引起重视,人们发现一部分隐源性肝硬化与其有关。肝移植一直是终末期肝病的标准治疗,活体供者肝移植已成为一个可行的办法。由于分子技术实验手段和影像学的进展,许多肝脏疾病的诊断方法也有了明显的变化。

在《肝病手册》第2版中,我们荣幸邀请了第1版的大部分作者,同时欢迎两位新作者——Dr. Juan Rodés 和 Dr. John Summerfield,他们的加入增加了这部书的国际味道。我们出版此书的目标始终如一,即为读者提供简明、准确和最新的容易接受的信息,所以我们继续用一些短句和词组配合图表。本书的章节简洁而有深度,总结了目前肝病领域几乎所有的主要疾病。我们保持所有章节风格统一,同时给作者一定的发挥空间,以便他们更好地表达思想。出版本书的目的不是仅仅提供一些基本知识,而是用一种简练的形式为读者提供有关当前肝病实践的丰富的、系统的科学知识。本书由有丰富实践经验的消化系统疾病专家和肝病专家编写,对消化系统疾病或肝病专业的实习医生、住院医师、进修医生及专科医生将会大有裨益。

Lawrence S. Friedman

Emmet B. Keeffe

目 录

第1章	肝脏功能检查和诊断学研究	1
第2章	急性肝衰竭	17
第3章	急性病毒性肝炎	29
第4章	慢性病毒性肝炎	46
第5章	自身免疫性肝炎	61
第6章	酒精性肝病	87
第7章	脂肪肝和非酒精性脂肪性肝炎	97
第8章	药物性与中毒性肝损伤	107
第9章	肝硬化和门脉高压症概述	128
第10章	门脉高压和消化道出血	140
第11章	腹水和自发性细菌性腹膜炎	150
第12章	肝肾综合征	166
第13章	肝性脑病	176
第14章	原发性胆汁性肝硬化	186
第15章	原发性硬化性胆管炎	201
第16章	遗传性血色病	213
第17章	Wilson 病及相关疾病	224
第18章	α_1 -抗胰蛋白酶缺陷和其他代谢性肝脏疾病	239
第19章	柏-查综合征及其他血管性疾病	251
第20章	心力衰竭肝脏病	259
第21章	妊娠肝脏病	273
第22章	全身性疾病中肝脏的表现	286
第23章	小儿肝脏疾病	296
第24章	老年肝病	307
第25章	HIV 和肝脏	318

第 26 章 肉芽肿性肝病 331

第 27 章 肝脏肿瘤 342

第 28 章 肝脓肿和肝囊肿 352

第 29 章 涉及肝脏的其他感染 369

第 30 章 肝脏疾病的手术治疗和术后黄疸 391

第 31 章 肝移植 405

第 32 章 胆石症与胆囊炎 423

第 33 章 胆管疾病 437

第 34 章 胆道肿瘤 454

索引 468

第1章

肝脏功能检查和诊断学研究

1. 通常所说的术语“肝功检查”包括真正的肝功检测,如合成功能(血清白蛋白)和排泄功能(胆红素),以及反映肝脏炎症活动的指标(如血清氨基转移酶)及胆汁淤积检查(如碱性磷酸酶)。目前还没有理想的方法可以用来全面评价肝脏功能。
2. 肝功能检查异常经常是肝病的首发表现,常规肝功检查可发现许多意料之外的肝功异常病人。
3. 正常或轻微异常的肝脏功能检查不能除外严重肝病,甚至是晚期肝硬化。
4. 实验室检查异常可以提供肝损害的严重程度和预后信息,连续检测可以评价治疗效果。
5. 肝活组织检查仍是检测和判断肝病原因的金标准。各种影像学检查对肝脏的局灶性病变、门脉高压以及胆道异常是很有价值的。

一、常规肝功能检查

血清胆红素

1. 黄疸 黄疸常是肝病首先出现的体征,一般当血清胆红素超过 3mg/dL 时出现。

2. 血清胆红素的代谢

- 血清胆红素来源于血红蛋白的崩解产物及少许含血红素的酶。95%胆红素来源于衰老的红细胞。

- 随着红细胞在网状内皮系统中分解,血红素也在内质网结构中被血红素氧化酶降解。

- 胆红素释放入血并与白蛋白紧密结合,游离的或未结合的胆红素是脂溶性的,不能被肾小球滤过,因而不能出现在尿液中。