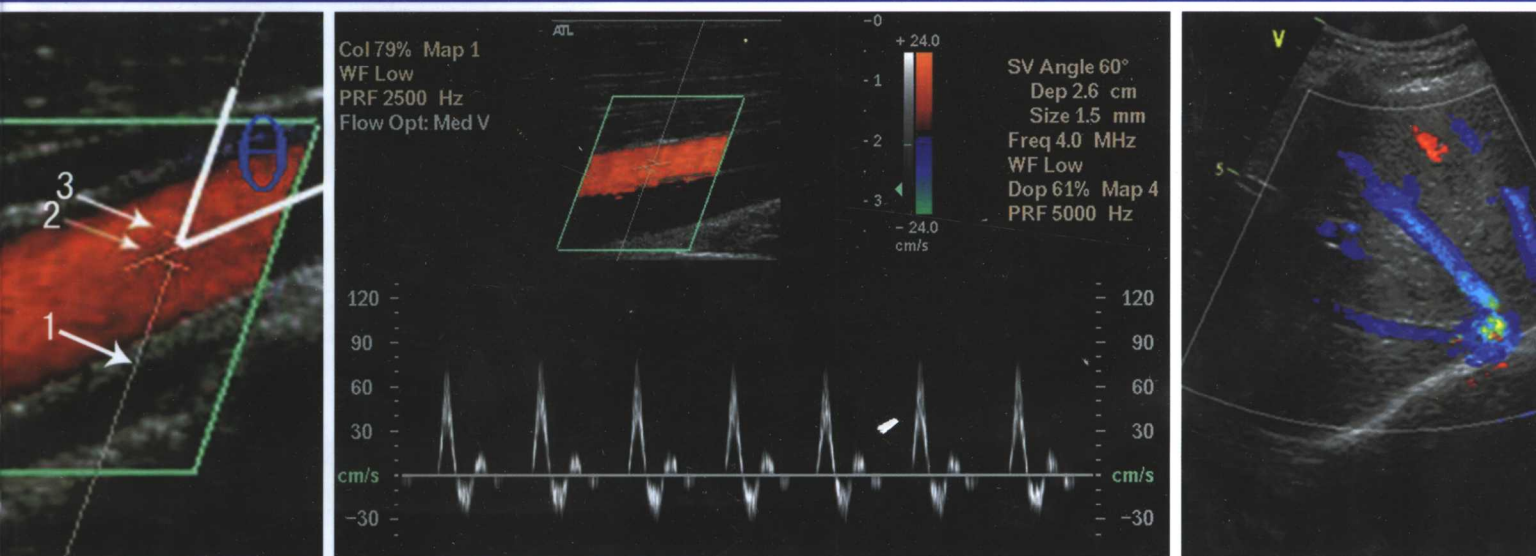


第3版

腹部和外周血管 彩色多普勒诊断学

*COLOR DOPPLER DIAGNOSIS OF
ABDOMINAL AND PERIPHERAL VASCULARITY*

唐 杰 温朝阳 主编



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

腹部和外周血管 彩色多普勒诊断学

Color Doppler Diagnosis of Abdominal
and Peripheral Vascularity

第 3 版

主 编 唐 杰 温朝阳

副主编 童一砂 李建初 邓学东

编者名单(以章节顺序排列)

- | | | | |
|-----|----------------|-----|-----------------|
| 唐 杰 | 解放军总医院 | 蔡 胜 | 中国医学科学院北京协和医院 |
| 程志刚 | 解放军总医院 | 秦 卫 | 北京大学第一医院 |
| 孟素云 | 解放军总医院 | 邓学东 | 南京医科大学附属苏州市立医院 |
| 李 越 | 解放军总医院 | 勇 强 | 首都医科大学附属北京安贞医院 |
| 温朝阳 | 解放军总医院 | 王 节 | 解放军总医院 |
| 安力春 | 解放军总医院 | 罗渝昆 | 解放军总医院 |
| 童一砂 | 澳大利亚墨尔本大学奥斯丁医院 | 王知力 | 解放军总医院 |
| 唐 力 | 中国医科大学附属第一医院 | 刘吉斌 | 美国费城托马斯杰斐逊大学 |
| 任卫东 | 中国医科大学附属第一医院 | 李俊来 | 解放军总医院 |
| 陆恩祥 | 辽宁中医学院附属辽宁省中医院 | 傅先水 | 北京大学第三医院 |
| 王月香 | 解放军总医院 | 郭瑞军 | 首都医科大学附属北京朝阳医院 |
| 徐建宏 | 解放军总医院 | 何 文 | 首都医科大学附属北京天坛医院 |
| 王 旻 | 解放军总医院 | 王洪跃 | 阿洛卡国际贸易(上海)有限公司 |
| 李建初 | 中国医学科学院北京协和医院 | 张立海 | 解放军总医院 |
| 沈 凌 | 广州中医药大学第一附属医院 | 陆兆龄 | 北京和睦家医院 |

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

腹部和外周血管彩色多普勒诊断学/唐杰等主编. —3
版. —北京:人民卫生出版社,2007. 10

ISBN 978-7-117-09180-0

I. 腹… II. 唐… III. 腹腔疾病-多普勒诊断仪-诊
断学 IV. R572.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 133549 号

腹部和外周血管彩色多普勒诊断学

第 3 版

主 编: 唐 杰 温朝阳

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 36

字 数: 1088 千字

版 次: 1992 年 11 月第 1 版 2007 年 10 月第 3 版第 3 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09180-0/R·9181

定 价: 226.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

第3版前言

随着人们生活水平的提高和生活方式的改变,我国血管疾病的发病率已明显增高,对血管超声检查的需求也相应增加,目前应用彩色多普勒检查血管疾病已成为超声领域最活跃、进展最快的专业之一。

在欧美许多医疗机构,血管彩色多普勒检查的规范化水平和准确性很高,被视为“非创伤性血管造影”。如在澳大利亚的大部分血管外科,颈动脉彩色多普勒超声检查已经成为多数颈动脉狭窄患者术前仅需的影像学检查。在国内,各大医院纷纷成立了血管外科,对血管彩色多普勒检查的要求明显提高。《腹部和外周血管彩色多普勒诊断学》(第2版)于1999年出版,至今已经8年,我们深深感到已经不能完全适应目前的临床需求。这就是我们编写《腹部和外周血管彩色多普勒诊断学》第3版的初衷。

策划撰写第3版时,我们拟定了三大目标:①如何将目前国际血管彩色多普勒超声的发展现状全面、详细地介绍给读者,是我们策划本书首先考虑的问题;②由于血管彩色多普勒超声理论性很强、苦涩难懂,因此我们努力采用由浅入深、图文并茂、通俗易懂的写作手法;③为了让读者掌握重点,在部分重点章节增加了“超声技术分析”和“临床需求”。“超声技术分析”对血管超声技术的难点和注意事项进行分析;“临床需求”使超声医生了解临床对血管超声的需求,这是血管超声检查的重点所在,也是血管超声报告的主要内容。

我们将一切从读者出发的撰写理念贯穿于本书编写的各个环节和整个过程。例如,本书同时考虑到初学者和有经验者,为初学者专门撰写了“超声仪器的操作和使用注意事项”章节;对于有一定经验者,从不同角度详细介绍常规血管彩色多普勒检查,同时介绍了最新科研成果。

《腹部和外周血管彩色多普勒诊断学》第3版从策划到出版历经2年,再回首,无数名字涌上心头!

首先,我们对各位编者致以崇高的敬意和感谢!目前国内超声医生工作紧张、压力大,大家利用大量业余时间才完成了本书的编写。

本书的审校得到了在血管彩色多普勒超声领域工作的4位海外华人的大力帮助,他们审校了本书的绝大多数章节,其参与是本书“瞄准国际标准”目标的有力保证。他们无偿奉献了大量时间和精力,其爱国情节、对祖国血管超声发展的关心和奉献精神通过互联网实现,对他们的敬意和感谢深深地印在我们的心中,难以用言语表达!他们分别是澳大利亚的童一砂医生(Dr Yisha Tong, MD, PhD, Vascular Laboratory, Austin Hospital, University of Melbourne, Melbourne, Australia)、美国的高敬医生(Jing Gao, MD, New York Presbyterian Hospital - Weill Cornell Medical Center, Weill Medical College of Cornell University, Editor of Clinical Imaging - USA, New York, NY, USA)、英国的蒋本瑜医生(Dr Benyu Jiang, MD, PhD, St Thomas' Hospital, Center for Cardiovascular Biology and Medicine, King's College London, London, UK)和美国的石学工工程师(Xuegong Shi, PhD, Engineer, Philips Medical Systems - Ultrasound, Bothell, Washington, USA)。

本书最后定稿时,5位主编和副主编相聚北京,集体审阅全书,努力使全书风格统一、逻辑严谨、条理清楚、用语规范化,连续工作几天才最后定稿。

本书在编写过程中还得到解放军总医院超声科全体工作人员、研究生、进修生与录入员的大力支持

和帮助，在此对他们致以衷心的感谢！由于人员太多，无法在此一一提及，但他们每个人的工作都会永远存留在我们的记忆中。

同时，家人的理解、关心和支持是我们完成编写工作的重要保证，在此也对他们致以衷心的感谢！由于我们的知识、经验和时间等有限，本书定有许多不足或错误，敬请各位同仁批评指正！



疲惫和兴奋交织——主编和副主编在北京结束审稿后凌晨合影
(从左起：温朝阳、李建初、唐杰、童一砂、邓学东)

唐 杰 温朝阳

2007 年 6 月 18 日

于北京

第2版前言

自《腹部和外周血管彩色多普勒诊断学》一书出版至今,5年过去了。在这一时期,彩色多普勒成像技术有了很大进展,新的血流成像方法不断涌现,为快捷、方便和准确地获得各种血流信息提供了更科学更先进的技术,同时也为了解组织供血和器官血流动力学开辟了新的途径。由于彩色多普勒超声检查方法的无创性和可重复性深受广大患者以及临床工作者的欢迎。目前,有关彩色多普勒的基础研究正不断深入、临床应用范围正进一步扩大,而且,彩色多普勒超声仪在我国已趋于普及,面对这样的新形势,有必要对《腹部和外周血管彩色多普勒诊断学》一书修订再版。

在这次编写过程中,我们扩充了彩色多普勒超声在小器官、妇产科和介入性超声等方面的应用,还增加了血管三维超声、超声造影剂和腹腔镜彩色多普勒超声,力求将目前国内外最新的研究成果和发展动态奉献给广大读者。然而,彩色多普勒超声诊断仪的不同类型和档次决定了其性能间的差别,加之血管和不同器官或组织的生理以及病理生理情况比较复杂,因此,在本书中被引用的一些测值、参数,甚至结论会存在差异和学术上的争论,这正是彩色多普勒超声诊断技术将继续发展的原动力。我们期盼在广大超声工作者的共同努力下,有更多的、更新的有关彩色多普勒超声的研究成果发表,为提高超声诊断水平作出新的贡献。

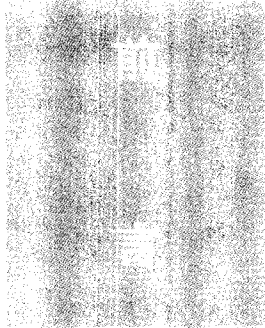
本书分为上、下篇。上篇包括多普勒超声基本知识和血管多普勒超声,下篇包括小器官、腹部脏器、妇产科多普勒超声和与彩色多普勒相关的超声新技术。

此次,我们有幸邀请到了美国杰斐逊大学刘吉斌教授、中国医科院基础所袁光华教授和武汉同济医科大学附属同济医院张青萍教授等参加编写。第十四章由我科王廉一医生翻译;我科进修生林红、焦瑞宁、陆军、胡海云和韩彬等对本书的文字校对做了大量工作;参加绘图工作的有进修生张习武,还有我院医学美术室田文珊主任和谭秋华同志;文字输录由我科张兰完成。在此,一并表示衷心感谢。

由于作者水平有限,时间仓促,本书中难免存在不足和错误,还望广大读者批评指正。

唐 杰 董宝玮

1999 年 2 月



前 言

彩色多普勒是 80 年代发展起来的超声诊断新技术。它在心脏疾病诊断中已得到广泛应用，并获得了巨大的成功，近几年来，逐步应用于腹部和外周血管的检查。由于这种新技术既具有二维超声功能，又能同时提供血流动力学信息，因此，具有很高的临床应用价值，被誉为“非创伤性血管造影”，受到了临床医师的欢迎和重视。腹部和外周血管彩色多普勒检查为临床提供了新的诊断方法，是彩色多普勒临床应用的重要组成部分。作者从事腹部和外周血管彩色多普勒诊断工作多年，积累了较多的科研资料和临床经验。为了推动这一技术的深入开展，我们从两千余张照片中精选出 300 张，包括彩色多普勒与其他相关影像技术检查的对照资料，如 CT、MRI、DSA 和同位素扫描等，并参考了大量国内外文献编写了这本书。在撰写过程中，力求以介绍疾病诊断为主，既阐述彩色多普勒超声的优点，又指出彩色多普勒超声的局限性。全书图文并茂、结构严谨、内容新颖、适用性强，反映了彩色多普勒在腹部和外周血管应用的现状与发展，适合于各级超声医务工作者及临床各科医师使用，并可作为医学院校的参考书籍。

腹部和外周血管彩色多普勒的临床应用还在不断发展，有理由相信，随着这一新技术的广泛应用，超声诊断水平必将进入新的高度。由于作者水平有限，书中错误和不足之处在所难免，敬请各位前辈和同仁批评指正。

本书的出版得到了 Acuson 公司、永新精密机械有限公司的赞助，在此，表示衷心的感谢。本书资料的积累得到解放军总医院肝胆外科、血管外科、泌尿外科、放射科和病理科的支持，在编写过程中还得到解放军总医院超声诊断科张军、绘图室田文珊、照相室王海京等同志的大力协助，在此一并致谢。

作 者

1992 年 5 月

目 录

第一篇 血管超声检查基础

第一章 无创性血管超声检查发展历程	3
第二章 灰阶和多普勒超声的基本原理	10
第一节 超声波在组织中的传播	11
第二节 灰阶超声成像基本原理	22
第三节 脉冲多普勒	24
第四节 彩色多普勒	29
第五节 超声探头的性能与应用	34
第三章 超声仪器的操作和使用注意事项	37
第一节 探头选择与预设条件的调用	37
第二节 灰阶超声控制键功能和调节	38
第三节 彩色多普勒控制键功能和调节	41
第四节 频谱多普勒控制键功能和调节	46
第五节 超声仪使用注意事项和安全性	51
第四章 外周血管管壁结构和血流动力学	53
第一节 正常动脉管壁结构与功能	53
第二节 正常动脉系统的血流动力学	54
第三节 动脉狭窄和闭塞的血流动力学	60
第四节 正常静脉管壁结构与特点	64
第五节 正常静脉系统生理和血流动力学	65
第六节 静脉回流受阻与瓣膜功能不全的血流动力学	67
第五章 外周动脉粥样硬化发病机制和病理改变	69
第一节 发病机制	69
第二节 病理改变	71
第六章 外周动脉脉冲和彩色多普勒应用分析	77
第一节 脉冲多普勒频谱分析方法和注意事项	77
第二节 彩色多普勒分析方法和注意事项	89
第三节 其他彩色血流成像方法简介	95
第七章 外周动脉狭窄和闭塞超声诊断概述	98

第一节	各种影像学诊断外周动脉狭窄	98
第二节	外周动脉狭窄的超声表现	102
第三节	外周动脉狭窄的超声诊断标准	106
第八章	四肢血管疾病的无创性检查方法简介和评价	109
第一节	无创性血管检查方法分类与基本原理	109
第二节	四肢动脉无创性检查的临床应用与评价	110
第三节	四肢静脉无创性检查的临床应用与评价	116

第二篇 颈部血管

第九章	颈部血管解剖与超声检查	123
第一节	颈动脉与椎动脉解剖	123
第二节	颈静脉解剖	125
第三节	颈动脉超声检查	126
第四节	椎动脉超声检查	135
第五节	颈静脉超声检查	141
第十章	颈动脉粥样硬化	143
第一节	颈动脉粥样硬化斑块的超声评价	143
第二节	颈动脉狭窄的超声诊断	147
第三节	临床需求与报告的主要内容	158
第四节	术后超声随访	159
第十一章	颈动脉其他疾病	163
第一节	多发性大动脉炎	163
第二节	纤维肌发育不良	166
第三节	颈动脉真性动脉瘤	168
第四节	颈动脉假性动脉瘤	168
第五节	颈动脉夹层	168
第十二章	椎动脉疾病	169
第一节	椎动脉狭窄和闭塞	169
第二节	锁骨下动脉窃血综合征	171
第三节	椎动脉其他疾病	180
第十三章	颈部其他疾病	184
第一节	颈静脉疾病	184
第二节	颈动脉体瘤	188
第三节	颈动静脉瘘	190

第三篇 四肢血管

第十四章	四肢动脉解剖与超声检查方法	193
------	---------------------	-----

第一节	解剖和侧支循环	193
第二节	检查方法	195
第三节	正常超声表现	203
第十五章	四肢动脉粥样硬化与动脉重建术超声评价	205
第一节	病因、病理与临床表现	205
第二节	超声表现与诊断标准	206
第三节	超声技术分析与临床需求	209
第四节	动脉重建术后的超声评价	211
第十六章	四肢动脉其他疾病	219
第一节	急性动脉栓塞	219
第二节	真性动脉瘤	221
第三节	假性动脉瘤	222
第四节	四肢动脉夹层	225
第五节	血栓闭塞性脉管炎	225
第六节	多发性大动脉炎	226
第七节	胸廓出口综合征	227
第八节	雷诺综合征	230
第九节	锁骨下动脉窃血综合征	232
第十节	腠动脉压迫综合征	232
第十七章	四肢静脉解剖和超声检查	236
第一节	上肢静脉解剖	236
第二节	下肢静脉解剖	238
第三节	四肢静脉的探测步骤和观察内容	240
第四节	上肢静脉检查方法	241
第五节	下肢静脉检查方法	242
第六节	正常四肢静脉超声表现	247
第十八章	四肢静脉血栓	251
第一节	四肢浅静脉血栓	251
第二节	四肢深静脉血栓	252
第三节	超声检查四肢静脉血栓面临的困惑	261
第十九章	下肢静脉瓣膜功能不全	263
第一节	下肢静脉瓣膜功能的检查方法	263
第二节	下肢静脉瓣膜功能不全的超声定性和定量分析	265
第三节	下肢静脉曲张	266
第四节	原发性下肢深静脉瓣膜功能不全	268
第五节	下肢深静脉血栓形成后综合征	270
第六节	下肢穿静脉瓣膜功能不全	273

第二十章 四肢动静脉瘘	275
第一节 后天性动静脉瘘	275
第二节 先天性动静脉瘘	281
第二十一章 血液透析动静脉造瘘术前与术后超声评价	283
第一节 动静脉内瘘基本概念与建立方法	283
第二节 动静脉内瘘术前血管超声评价	284
第三节 正常动静脉内瘘的超声评价	287
第四节 常见动静脉内瘘并发症的超声检查	288
第二十二章 四肢先天性血管疾病	292
第一节 概述	292
第二节 四肢动脉先天性血管畸形	295
第三节 四肢静脉先天性血管畸形	297
第四节 其他类型先天性静脉异常	298
第五节 先天性静脉曲张性骨肥大综合征	299
第六节 血管瘤	300
第七节 超声诊断的注意事项	302
第二十三章 四肢静脉超声检查中遇到的非血管性疾病	305

第四篇 腹部和盆腔血管

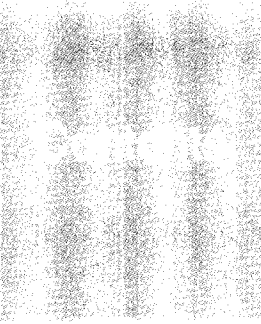
第二十四章 腹部与盆腔动脉解剖与超声检查	313
第一节 腹主动脉	313
第二节 肠系膜动脉	315
第三节 肾动脉	317
第四节 髂动脉	322
第二十五章 腹主动脉与肠系膜动脉疾病	325
第一节 腹主动脉粥样硬化	325
第二节 腹主动脉真性动脉瘤	326
第三节 腹主动脉瘤血管内修补术超声评价	331
第四节 腹主动脉假性动脉瘤	335
第五节 腹主动脉夹层	335
第六节 腹主动脉多发性大动脉炎	337
第七节 急性腹主动脉栓塞	338
第八节 肠系膜缺血症	339
第九节 肠系膜动脉其他疾病	342
第二十六章 肾动脉疾病与肾脏疾病	343
第一节 肾动脉狭窄和闭塞	343
第二节 肾移植	350

第三节	肾动静脉瘘·····	359
第四节	肾功能不全·····	360
第二十七章	髂动脉疾病·····	362
第一节	髂动脉粥样硬化·····	362
第二节	髂动脉瘤·····	365
第三节	髂外动脉内膜纤维化·····	367
第二十八章	腹部与盆腔静脉解剖及超声检查·····	371
第一节	下腔静脉·····	371
第二节	门静脉·····	373
第三节	肝静脉·····	378
第四节	肠系膜上静脉·····	380
第五节	肾静脉·····	381
第六节	髂静脉·····	382
第二十九章	下腔静脉及其属支疾病·····	384
第一节	布-加综合征·····	384
第二节	下腔静脉综合征·····	391
第三节	左肾静脉压迫综合征·····	392
第四节	腹部静脉其他疾病·····	393
第三十章	盆腔静脉疾病·····	396
第一节	髂股静脉血栓·····	396
第二节	髂静脉压迫综合征·····	397
第三节	盆腔静脉反流·····	399
第三十一章	门静脉系统疾病·····	402
第一节	门静脉高压症·····	402
第二节	颈内静脉置管肝内门-体静脉分流术·····	413
第三节	特发性门静脉高压症·····	416
第四节	门静脉阻塞性疾病·····	418
第五节	门静脉海绵样变性·····	422
第六节	其他疾病·····	426
第三十二章	腹部肿瘤·····	429
第一节	肿瘤血管的病理基础·····	429
第二节	检查方法·····	430
第三节	腹部肿瘤的多普勒超声特征·····	431

第五篇 其 他

第三十三章	腹腔镜彩色多普勒超声·····	441
--------------	------------------------	------------

第一节	历史背景	441
第二节	仪器设备	441
第三节	检查技术	443
第四节	临床应用	443
第五节	局限性及发展前景	455
第三十四章	彩色多普勒在前列腺中应用	457
第一节	解剖与超声检查方法	457
第二节	前列腺疾病的彩色多普勒超声检查	458
第三十五章	彩色多普勒在男性生殖系统中的应用	465
第一节	男性生殖系统解剖和正常超声表现	465
第二节	男性生殖系统常见疾病	468
第三节	男性勃起功能障碍	474
第三十六章	彩色多普勒在浅表淋巴结病鉴别诊断中的应用	478
第三十七章	彩色多普勒在软组织和骨肿瘤中的应用	485
第一节	软组织肿瘤	485
第二节	骨肿瘤	491
第三十八章	彩色多普勒在介入性超声的临床应用	498
第一节	彩色多普勒在介入性穿刺诊断中的应用	498
第二节	彩色多普勒在介入性治疗中的应用	501
第三十九章	超声造影剂在腹部及血管超声诊断中的应用	504
第一节	超声造影概述	504
第二节	超声造影在腹部的应用	506
第三节	超声造影在血管中的应用	512
第四十章	腹部和外周血管三维超声成像	514
第一节	三维超声成像原理简介	514
第二节	三维超声成像在腹部和外周血管的临床应用	517
第四十一章	外周动脉功能学检查方法简介	529
第一节	血管回声跟踪技术	530
第二节	超声血管数字减影技术的临床应用	531
第三节	速度向量成像技术在血管领域的临床应用	535
参考文献		541
附录	颈动脉狭窄的灰阶显像及多普勒超声诊断——美国放射学会超声专业专家共识	545
中文索引		552



Contents

Section 1 Basics of vascular ultrasound examination

Chapter 1	Historical development of noninvasive vascular ultrasound examinations	3
Chapter 2	Principles of grey-scale and Doppler ultrasound	10
Chapter 3	Operation of ultrasound systems and useful tips	37
Chapter 4	Structure of peripheral vessel wall and hemodynamics of blood flow	53
Chapter 5	Pathogenesis and pathology of peripheral atherosclerosis	69
Chapter 6	Application and analysis of pulsed and color Doppler in peripheral arteries	77
Chapter 7	Ultrasound diagnosis of peripheral arterial stenosis and occlusion	98
Chapter 8	Introduction and evaluation of noninvasive examinations in upper and lower limb vascular disease	109

Section 2 Neck vessels

Chapter 9	Anatomy and ultrasound examination of neck vessels	123
Chapter 10	Carotid atherosclerosis	143
Chapter 11	Other carotid artery diseases	163
Chapter 12	Vertebral artery diseases	169
Chapter 13	Other neck diseases	184

Section 3 Upper and lower limb vessels

Chapter 14	Anatomy and ultrasound examination of upper and lower limb arteries	193
Chapter 15	Atherosclerosis obliterans and evaluation of arterial reconstructions	205
Chapter 16	Other upper and lower limb arterial diseases	219
Chapter 17	Anatomy and ultrasound examination of upper and lower limb veins	236
Chapter 18	Upper and lower limb venous thrombosis	251
Chapter 19	Lower limb venous valvular insufficiency	263
Chapter 20	Upper and lower limb arterio-venous fistula	275
Chapter 21	Pre-and post-operative ultrasound evaluation of arteriovenous access for hemodialysis	283
Chapter 22	Upper and lower limb congenital vascular diseases	292
Chapter 23	Non vascular diseases seen during upper and lower limb venous ultrasound	

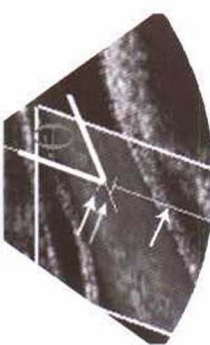
examinations	305
--------------------	-----

Section 4 Abdominal and pelvic vessels

Chapter 24	Anatomy and ultrasound examination of abdominal and pelvic arteries	313
Chapter 25	Abdominal aorta and mesenteric artery diseases	325
Chapter 26	Renal artery diseases and kidney diseases	343
Chapter 27	Iliac artery diseases	362
Chapter 28	Anatomy and ultrasound examination of abdominal and pelvic veins	371
Chapter 29	Inferior vena cava and its tributary diseases	384
Chapter 30	Pelvic vein diseases	396
Chapter 31	Portal vein diseases	402
Chapter 32	Abdominal tumors	429

Section 5 Other

Chapter 33	Laparoscopic color Doppler ultrasound	441
Chapter 34	Application of color Doppler ultrasound in prostate	457
Chapter 35	Application of color Doppler in male reproductive system	465
Chapter 36	Application of color Doppler in the differential diagnosis of superficial lymphonodus diseases	478
Chapter 37	Application of color Doppler in soft tissue and bone tumors	485
Chapter 38	Application of color Doppler in interventional ultrasound procedures	498
Chapter 39	Application of ultrasound contrast in abdominal and vascular ultrasound diagnosis	504
Chapter 40	3D abdominal and peripheral vascular imaging	514
Chapter 41	Introduction of peripheral arterial functional examinations	529



第一篇 血管超声检查基础

