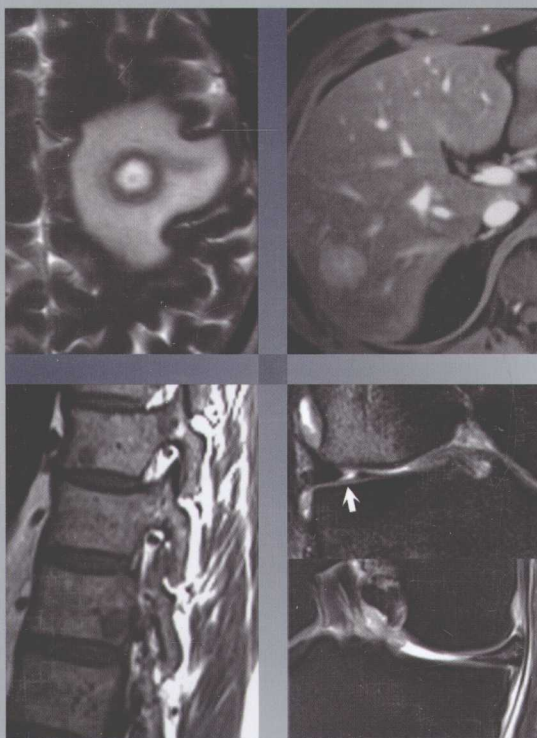


Essentials of Clinical MR

临床磁共振精要

原著 Val M. Runge
John N. Morelli

主译 李小明



013034889

R445.2

08

临床磁共振



原著: Vol M. Runge, MD

John N. Morelli, MD

主译: 李小明

译者: 黄波 胡学梅 胡颖

刘城霞 李娟 李丽

律冉 罗彦 吕银章

马丽娅 潘初 彭健

彭洋 庞颖 舒红格

盛宇达 沈亚琪 汤翔宇

吴刚 吴维 吴晓蕾

王敏 王玉锦 向敏

熊颖 张菁 张佳璇

张炜 赵凌云 周舒畅

(按拼音排序)

Pharma-service Buclos·布克 医学出版事业部

科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS



北航

C1642029

R445.2
08

Original English Language Jones&Bartlett Learning 40 Tall Pine Drive Sudbury, MA01776. Copyright©Jones&Bartlett Learning 2010.

Simplified Chinese Language edition published by pharma-service, owned by Buclas·布克(北京)文化传播有限公司.

Chinese translation rights © 2012 pharma-service,

owned by pharma-service Buclas·布克(北京)文化传播有限公司

出版的各类医学教育图书和各种产品均可在大多数网站及 Buclas·布克网站购买。

若制药公司、医疗器械公司、医学院校、专业协会和其他的认证机构大量购买 pharma-service 的出版物, 将会有更多的价格优惠。欲了解具体和详细的信息, 可以通过以上的联系信息或者发送邮件 marketing@buclas.com 或联系在 pharma-service 的销售部门。

版权所有, 违者必究。在没有获得版权所有者的书面同意下, 在版权保护下的任何资料均不可以任何形式, 包括影印、录音或者任何信息存储和恢复系统等电子的或者机械的形式, 复制或或者利用。

作者、编者和出版人员已尽力提供准确的信息。然而, 对于错误、遗漏或者任何使用书中内容造成的后果概不负责, 并且对于书中描述的产品和方法的使用也不负责。在本书中描述的治疗方法和副作用可能并非适用于所有人, 同理, 部分人群的适宜剂量或者发生的不良反应可能与此书所描述的不完全一致。书中所提及的药物和医疗装置的使用范围可能受到食品药品监督管理局(FDA)的控制, 只能用于学术研究或者临床试验。研究结果、临床实践和国家的规章制度经常改变本领域内已被公认的标准。临床上考虑使用某个药物时, 医务工作者和读者需参考 FDA 对该药物的审批情况, 同时也要阅读药品说明书, 浏览和掌握关于用药剂量、预防措施和禁忌证等方面的最新资料和推荐意见, 然后做出恰当的临床决策。对于新药和罕用药物, 以上做法尤为重要。

图书在版编目(CIP)数据

临床磁共振精要 / (美) 朗格(Runge, V.M.), (美)

莫雷利(Morelli, J.N.) 著; 李小明译. -- 北京: 科

学技术文献出版社, 2012.10

ISBN 978-7-5023-7592-8

I. ①临… II. ①朗… ②莫… ③李… III. ①核磁共

振成像 IV. ①R445.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第234304号

书 名: 临床磁共振精要

著 者: Val M. Runge John N. Morelli

主 译: 李小明

译 者: 黄 波 胡学梅 胡 颖 刘城霞 李凌娟 李 丽 律 冉 罗 彦 吕银章
马丽娅 潘 初 彭舒健 彭 洋 庞 颖 舒红格 盛宇达 沈亚琪 汤翔宇
吴予刚 吴 维 吴晓蕾 王 敏 王玉锦 向 敏 熊 颖 张 菁 张佳璇
张 炜 赵凌云 周舒畅

总 策 划: 刘伟鹏

责 任 编 辑: 孔荣华

封 面 设 计: 赵玉国 李梦遥

美编·策划: 翟睿明 魏青青 马 昆 任仕冲

出 版 发 行: 科学技术文献出版社

地 址: 北京市复兴路15号

版 次: 2012年10月第1版

印 次: 2012年10月第1次

开 本: 787mm×1092mm 1/32

字 数: 349千字

印 张: 11.3125

定 价: 85.00元

策 划 执 行: Pharma-service Buclas·布克 医学出版事业部

团 购 电 话: +86-10-51284280.87952148

个 人 订 购: 布克街(淘宝网) 官方网址 buclas.taobao.com (成为布克会员, 享受更多优惠)

网 址: www.Buclas.com www.pharma-service.com.cn

如有质量问题, 请直接与我公司联系调换。

All rights reserved. No part of this publication may

be reproduced or transmitted in any form or by any means,

electronic or mechanical, without written permission of the publisher.

Valerie and Sadie, 我的两个女儿, 我给了他们全部的爱。

——VMR

我的母亲, Cecilia, 和我的妹妹, Kate.

——JMW

译者前言

MRI 已成为全身各系统常见疾病的重要检查手段之一。如何在复杂的磁共振成像信息中作出准确而快速的诊断，是目前广大临床放射科医师及相关科室医师的迫切需求。

由国际放射学界知名学者 - 美国得克萨斯大学医学中心放射科主任、《Investigative Radiology》期刊（全球综合性影像诊断杂志影响因子排名第二）主编 Val M. Runge 教授编写，著名国际医学和科学出版商 - 德国 Thieme 出版社出版的《临床磁共振精要》，其主要特点在于：一是病例齐全、描述细腻，该书按系统进行分类，对全身各系统疾病的 MR 表现特征及要素进行了细致的解读；二是图文对照、直观清晰，以读者喜爱的方式，通过清晰且带有标示的图像来探讨临床工作中的各种常见病；三是编排方式独特、指导性强，以对具体病例的描述为切入点，透彻分析了不同解剖部位的病变，并对相应成像技巧及图像诊断方法与手段进行了深入的探讨；四是图片信息量大，新知识点多，该书 102 个章节，提供了六百五十多幅图片，涵盖了临床实践中最常见的各类疾病，还介绍了最新的磁共振对比剂的应用，肾源性系统性纤维化与造影剂的关系，以及 MRA 及对比剂增强 MRA 技术，这些内容介绍在国内出版书籍中尚属首次，特别是为造影剂的规范应用提供了科学的依据。

本书是影像学专业学生学习磁共振专业知识过程中，必不可少的基础读物，也是影像专科医师及技师临床实践工作中不可多得的参考书之一。特别为需要短时间迅速掌握临床常见疾病 MR

表现的医师提供了易读的指南，也为放射科医师提供了实用的临床诊断手册。我们翻译本书的目的是为了更好地服务于涉及磁共振诊断的读者，促进他们更加快速、准确、全面掌握磁共振临床诊断要领。

在本书翻译的过程中，我们力求做到准确无误，并忠于原著，但因水平所限，译著中难免有不当之处，恳请同行专家、广大读者予以斧正。

李小明

2012年9月12

译者简介



李小明，女，1963 年出生，湖北省，武汉市人。医学博士。现任华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科副主任，主任医师，教授，博士生导师。国际著名医学影像学专业杂志《Investigative Radiology》的编委。《临床放射学杂志》和《放射学实践》的编委。

中华放射学会骨关节专业学组委员。

2000 年至 2002 年的三年时间，在美国哈佛大学作为博士后研究员及讲师，从事磁共振成像的研究工作。2003 年回国工作至今，主持 5 项国家自然科学基金项目，并在近五年以第一作者和通讯作者发表 SCI 论著十几篇，在国内外专业期刊杂志上发表论著共近六十篇。与本书作者美国得克萨斯大学医学中心放射科主任 Val M. Runge 教授所领导的团队，建立了长期合作交流关系，已合作发表多篇 SCI 论文。多年来她和她所领导的团队的工作，主要集中在磁共振成像技术及诊断研究领域。

序言

当接到主译李小明教授邀请我为该书作序时，感到诚恐诚惶，因为本人在MRI方面才疏学浅，分量不够。但是，在他们的坚持下，且以朋友的身份为该书作序。

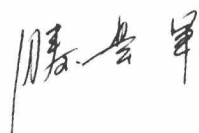
MRI技术是近二十多年来发展最为迅速的临床技术之一，我国出版的各类介绍MR技术和诊断的书，有以技术原理为纲要讲解MRI相关原理及临床应用的，也有通过各式病例来说明疾病特征及影像学表现的。然而，目前飞速发展的磁共振技术在提供丰富诊断信息的同时，也给临床放射科医师掌握常见病多发病的纷杂的磁共振表现带来了更多的困难。

美国得克萨斯大学医学中心放射科主任、《Investigative Radiology》（全球顶尖的综合性影像诊断杂志）的主编Val M. Runge教授编写，Thieme出版社出版，由华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科李小明教授等人翻译的《临床磁共振精要》，涵盖了临床应用中的各种常见病和多发病，并以人体解剖部位为线条，将全部临床磁共振诊断内容分解为100多个小节段，使本书生动简洁，通俗易懂，同时对各种疾病的磁共振表现特征的描写细致入微，即使我这样的非MRI专业医师读起来也倍感清晰。因此，通过阅读此书，读者可全面掌握临床磁共振工作所必须的诊断要领，是放射科医师以及其他专业医师不可多得的临床实践参考书。

该书融入了原著作者和译者的辛勤劳动，它既是一本理想的应用指南，又是一本实用的工作手册。该书的主译李小明教授及

其翻译团队在我国影像医学界有重要影响，具有厚实的影像学基础和英语功底，尤其是作为《Investigative Radiology》编委的李小明教授与该原著的主编 Runge 教授有着多年的友谊，他们在翻译过程中经常交流，保证了该书的翻译质量。

该译著的出版发行将有助于临床医师的 MRI 知识的普及和提高，对于推动我国医学影像事业的发展非常有价值，故特此为此书做序。

A handwritten signature in black ink, reading '陈光军' (Chen Guangjun) from right to left.

中华医学会放射学分会副主任委员
中国医师协会放射医师分会副会长
中华放射学会介入放射学组名誉组长
东南大学医学院院长
东南大学附属中大医院放射科主任

2012 年 9 月 12

前言

学习磁共振的方法多种多样，如阅读大部头的磁共振专业书、各系统的磁共振书籍（如神经系统或膝关节磁共振等书籍）、专业期刊杂志上的文章（如 AJNR、Radiology、JMRI、investigative radiology 等等），或者参加培训课程及会议等等。《临床磁共振精要》成功的将磁共振诊断领域的精华部分压缩成一部厚度约 300 页的书，它仅仅是一些大部头著作，如 Stark 和 Bradley 编著的《Magnetic Resonance Imaging》、Edelman 等编著的《Clinical Magnetic Resonance Imaging》厚度的 1/10。此书的完成依赖于 Val Runge 和 John Morelli 教授以及他们的同事的努力工作，此书浓墨重彩地阐述了临床实际工作中的磁共振诊断，同时最大限度地精简了磁共振的物理学知识及参考文献等。本书既简明扼要，又与时俱进。本书在描述 MRA 与肾源性系统性纤维化时，特别阐述了新型 MR 造影剂及无造影剂 MRA 技术。如果读者在阅读本书时想了解更多 MRI 物理学知识，请参考 Runge 教授的另一本著作——《The Physics of Clinical MR Taught Through Images：第二版》（2009 年纽约 Thieme 医学出版社出版）。

Runge 教授是一位有 30 多年临床经验的放射诊断医师，也是一位优秀的磁共振研究专家。他是我所知的少数几个能够编著磁共振精典荟萃或经典图集的学者之一。在我近些年读到的专业书籍中，本书可谓是字字珠玑。因此，我向那些希望在短期内掌握磁共振诊断精髓的医师和技师们强烈推荐这本书，同时，我也

序言

本书旨在为临床磁共振学习提供实用的教育资源。本书内容的编排按照解剖部位进行，书中讨论了临床实践中的常见病例，重点描述了影像学中最常见疾病的磁共振表现，并对其临床意义进行了深入讨论，简明扼要地叙述了各学科中与影像技术相关的重要知识，探索了临床磁共振领域的范围。

对于某一特定解剖部位下的内容，本书以该解剖区域内病理学上最常见的临床病例为主线进行编排。书中最后几个章节专门讨论了造影剂和增强 MRA，鉴于其当前的临床重要性，这两个话题值得进一步讨论。在涉及到诊断或理解所必需时，书中对 MR 物理学也进行了阐述，然而，如果想对 MR 物理学的相关知识有进一步详细了解的话，我们推荐读者去读 Runge 教授等人编著的《The Physics of Clinical MR Taught Through Images: 第二版》（2009 年纽约 Thieme 医学出版社出版）。我们希望读者读完这本书后，能对临床影像学中磁共振的复杂性、用途及实用性有一定的认识，并且能够掌握分析基本的临床磁共振检查的必备知识。

Val M. Runge, MD

John N. Morelli, MD

图像注释：

如果两幅图像之间隔以白线（如图 5.1A 和图 5.1B 之间），则表明两幅图来自不同的患者。相反，如果两幅图紧密相连，中间无白线相隔，则表示这两幅图来自同一个患者。

编著人员

Fei Ai, MD

Department of Radiology
Tongji Hospital
Tongji Medical College
Huazhong University of
Science and Technology
Wuhan, China

Ulrike Attenberger, MD

Department of Clinical
Radiology and Nuclear
Medicine
University Medical Center
Mannheim
Medical Faculty Mannheim,
Heidelberg University
Mannheim, Germany

John A. Carrino, MD, MPH

Associate Professor of
Radiology and Orthopaedic
Surgery
Johns Hopkins University
School of Medicine
Section Chief, Musculoskeletal
Radiology
Russell H. Morgan Department

of Radiology and Radiological
Science
Baltimore, Maryland

Peter Fries, MD

Clinic of Diagnostic and
Interventional Radiology
Saarland University Hospital
Homburg, Germany

Xiaoming Li, MD, PhD

Professor of radiology
Vice Chair, Department of
Radiology
Tongji Hospital
Tongji Medical College
Huazhong University of
Science and Technology
Wuhan, China

Debra L. Monticciolo, MD, FACR

Professor of radiology
Texas A&M University Health
Science Center
Vice Chair for Research
Chief, Section of Breast
Imaging

Department of Radiology
Scott &White Memorial Hospital
Temple, Texas

John N. Morelli, MD

John Sealy Distinguished Chair
in Radiology
Professor and Chair
Department of Radiology
The University of Texas
Medical Branch
Galveston, Texas

Gunther Schneider, MD, PhD

Clinic of Diagnostic and
Interventional Radiology
Saarland University Hospital
Homburg, Germany

Spencer T. Sinclear, MD

Assistant Professor of
radiology
Texas A&M University Health
Science Center
Department of Radiology
Scott &White Memorial Hospital
Director, Division of Diagnostic
Imaging
Chief, Section of Diagnostic
Radiology
Temple, Texas

Lan Vu, PhD

Texas A&M University Health
Science Center

Scott &White Memorial Hospital
Temple, Texas

David M. Watkins, MD

Assistant Professor of
radiology
Texas A&M University Health
Sciences Center
Department of Radiology
Scott &White Memorial Hospital
Temple, Texas

Wei Zhang, MD

Department of Radiology
Tongji Hospital
Tongji Medical College
Huazhong University of
Science and Technology
Wuhan, China

缩写列表

2D	二维
3D	三维
AC	肩锁关节
ACA	大脑前动脉
ACL	前交叉韧带
ACTH	促肾上腺皮质激素
ADC	表观扩散系数
ADEM	急性播散性脑脊髓炎
AICA	小脑前下动脉
AP	后前位
ASA	脊髓前动脉
ASD	房间隔缺损
ATP	三磷酸腺苷
AVF	动静脉瘘
AVM	动静脉畸形
AVN	缺血坏死
BBB	血脑屏障
CIDP	慢性炎症性脱髓鞘性多发性神经病变
CN	颅神经
CNS	中枢神经系统
CPA	桥小脑角
CSF	脑脊液
CT	计算机断层扫描

CTM	连续床移动
DAI	弥漫轴索损伤
DCIS	导管原位癌
DISI	背侧中间节段不稳定
DPVS	扩张的血管周围间隙
DSA	数字减影血管造影
DTI	扩散张量成像
DWI	扩散加权成像
ECG	心电图
EG	嗜酸性肉芽肿
FASI	异常信号强度灶
FLAIR	液体衰减反转恢复
FMD	肌纤维发育不良
FNH	局灶性结节增生
FACI	异常信号强度灶
FOV	视野
FS	脂肪抑制
FSE	快速自旋回波
GBM	多形性胶质母细胞瘤
GFR	肾小球滤过率
GI	胃肠道
GRE	梯度回波
HAGL	孟肱韧带引起的肱骨髁撕脱
HASTE	半傅立叶采集单次激发自旋回波
HCC	肝细胞肝癌
HIV	人类免疫缺陷病毒
HSV	单纯疱疹病毒
IAC	内听道
ICA	颈内动脉
IR	反转恢复
IV	静脉内的

JPA	青少年毛细细胞型星型细胞瘤
LCL	外侧副韧带
MCA	大脑中动脉
MCL	内侧副韧带
MIP	最大强度投影
MR	核磁共振
MRA	磁共振血管造影
MRCP	磁共振胰胆管造影
MRI	磁共振成像
MRS	磁共振波谱
MRV	磁共振静脉造影
MS	多发性硬化
NAA	N-乙酰-天门冬氨酸
NF	神经纤维瘤病
NSF	肾源性系统性纤维化
PC	相位对比
PCA	大脑后动脉
PCL	后交叉韧带
PC-MRA	相位对比磁共振血管造影
PDWI	质子密度加权成像
PICA	小脑后下动脉
PLL	后纵韧带
PML	进行性多灶性白质脑病
PNET	原始神经外胚层肿瘤
PVL	脑室周围白质软化
RF	射频
SAH	蛛网膜下腔出血
SCA	小脑上动脉
SDH	硬膜下血肿
SE	自旋回波
SI	信号强度

SLAP	上孟唇前后位
SNR	信噪比
SPIO	超顺磁性氧化铁
SSFP	稳态自由进动
STIR	短时间反转恢复
SWI	磁敏感加权成像
T1WI	T1 加权成像
T2WI	T2 加权成像
T	特斯拉
TE	回波时间
TFC	三角纤维软骨
TMJ	颞下颌关节
TOF	时间飞跃
TR	重复时间
TREAT	时间分辨回波共享血管造影技术
TRICKS	时间分辨对比剂动态成像
TWIST	具有交叉随机轨迹的时间分辨血管成像
VHL	逢希伯 - 林道 (VHL 病)
VIBE	容积式内插值法屏气检查
VISI	掌侧中间部分的不稳定
VSD	室间隔缺损
WHO	世界卫生组织