

原著者 Nicholas C. Gourtsoyiannis
Pablo R. Ros

 Springer

主 译 李坤成 卢 洁 杜祥颖

全身影像与病理对照

——深刻理解疾病

**Radiologic-Pathologic
Correlations from head to Toe**
Understanding the Manifestations of Disease



人民軍醫出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

Radiologic-Pathologic Correlations from Head to Toe

Understanding the Manifestations of Disease

全身影像与病理对照 ——深刻理解疾病

原著者 Nicholas C. Gourtsoyiannis
Pablo R. Ros

主译 李坤成 卢洁 杜祥颖

译者 (以姓氏笔画为序)

马恒	王飞	王艳	王一帅	王志群
卢洁	任卓琼	刘亚欧	刘江涛	孙黎
杜祥颖	李文欢	李坤成	杨小平	邱立军
沈俊林	张宇	张开元	张世娟	陈楠
郑莎莎	段云云	姚新宇		



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

全身影像与病理对照: 深刻理解疾病/ (德) 古特索亚尼斯 (Gourtsoyiannis, N. C.), (德) 罗斯 (Ros, P. R.) 原著; 李坤成, 卢洁, 杜祥颖主译. --北京: 人民军医出版社, 2014.6
ISBN 978-7-5091-7492-0

I. ①全… II. ①古… ②罗… ③李… ④卢… ⑤杜… III. ①全身性疾病-影像诊断-病理学 IV. ①R590.4
②R445

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 087188 号

Translation from the English language edition:

Radiologic-Pathologic Correlations from Head to Toe: Understanding the Manifestations of Disease by Nicholas C. Gourtsoyiannis, Pablo R. Rod (Eds)

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005

Springer-Verlag is a part of Springer Science+Business Media

All rights reserved.

著作权合同登记号: 图字 军-2012-004 号

策划编辑: 高爱英 饶红梅 文字编辑: 陈 鹏 责任审读: 陈晓平

出版发行: 人民军医出版社 经 销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮 编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927242

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 北京印刷一厂 装订: 胜宏达印装有限公司

开本: 889 mm × 1194 mm 1/16

印张: 45.25 字数: 1423 千字

版、印次: 2014 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001-2200

定价: 298.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

内容提要

本书对全身包括神经、头颈部、胸部、腹部-消化系统、泌尿生殖系统、肌肉骨骼系统及乳腺的影像和病理学表现及新进展进行了系统介绍。着重讲解各系统疾病影像学与病理学的相关性，可帮助读者根据疾病的病理学改变认识 and 了解其影像学表现，并且能够真正理解“为什么”有这些表现。本书适合影像科、病理科以及各相关专业的临床医师参考学习。

前言

我们非常荣幸能够撰写这本特别的教材，本书涵盖了全身疾病的影像和病理学表现的新进展，按照最近欧洲放射学会各学科三年课程的要求，书中介绍了各种疾病的临床表现、最新的影像学技术及其大体和镜下病理学表现。当然肿瘤最适合进行影像和病理的对照性研究，因为全部切除肿瘤能够提供最好的大体和影像学表现比较。尽管目前有很多关于影像病理学诊断的教材，但至今还没有此方面的全面系统的专著。

1947年美国华盛顿军队病理学研究所的放射病理科建立，从此提出了影像-病理对照的概念，此方法是理解疾病影像学表现的重要工具，早期应用于X线片，之后用于横断面成像技术，CT和MRI的发展使全身影像和病理的精确对照成为可能。近10年北美和全球很多国家的放射科住院医师培训，都应用影像和病理对照的教学方法，因为这种方法不仅让学生了解疾病的影像学表现“如何”，而且能够理解“为什么”有这些表现。

欧洲放射学会、国际放射学会、北美放射学会等很多会议都成功举办了影像病理诊断课程，因此我们相信放射科、病理科和其他学科的医师都赞成这种教学方法。本书凝聚了全世界专家的心血，各位作者均为各领域影像病理学诊断研究和教学的知名专家，许多作者全身心致力于对全球放射科医师的这种培训。本书作者来自12个欧洲国家和美国，美国所有作者及大部分欧洲作者都与军队病理学研究所直接或间接的关系，为此研究所的教授、杰出讲师或者研究员。

本教材根据人体主要器官系统分为神经放射学、头颈部、胸部、腹部-消化系统、泌尿生殖系统、肌肉骨骼系统以及乳腺影像。各系统主要详细介绍影像病理学的相关性，重点叙述良、恶性肿瘤的研究。我们希望本书能够作为放射科医师的临床手册，有助于日常工作中疑难病例的诊断，也可以帮助内科医师根据疾病的病理学改变认识其影像表现，而不是死记硬背病变的影像表现。最后，我们希望读者喜欢本书高质量的图片和大量标本彩图。

Nicholas C. Gourtsoyiannis 医学博士

Pablo R. Ros 医学博士，公共卫生硕士

致 谢

感激所有为本书出版尽力的工作人员，特别感谢 60 位参编作者，他们日常工作都极度繁忙，但却抽出大量时间，将自己积累多年的知识和经验精心组织，为本书撰写了相关章节。

特别感谢 Springer Verlag 出版社的 Wilma McHugh 女士，这几年她克服空间与时差的影响，和各国的作者一直保持联系，对全部书稿进行汇总编辑，并最终将本书出版。

特别感谢我们本书的编写助手，他们来自 Crete 大学放射科 (Eve Markaki) 和 Brigham and Women's 医院 / 哈佛医学院 (Mildred Dewire 和 Linda Pedersen)，没有他们本书不可能完成出版。

同时我们也感谢所有的学生、住院医师、研究员和放射科医师，他们这些年中一直不断给予我们积极的反馈，使我们保持对影像病理学诊断研究的兴趣，也感谢他们为我们作者和研究所提供病例。

最后，特别感谢 10 年来与放射科医师沟通交流的病理科医师，他们首先建立并逐渐提高了影像病理学诊断的教学和科研方法。

目 录

第一部分	神经影像学	1
第一节	中枢神经系统感染	3
	著 者 Cosma F. Andreula	
	译 者 李坤成 杨小平 郑莎莎 卢 洁	
第二节	脑外肿瘤、囊肿及瘤样病变	25
	著 者 Anne G. Osborn	
	译 者 李坤成 段云云 卢 洁	
第三节	大脑半球肿瘤	31
	著 者 Francisco J. Romero-Vidal, Arantxa Ortega-Aznar	
	译 者 李坤成 王志群 卢 洁	
第四节	颅后窝肿瘤	63
	著 者 Kelly K. Koeller	
	译 者 李坤成 刘江涛 卢 洁	
第二部分	头颈部影像学	79
	颈部舌骨下区的 CT、MRI 与病理表现对照	81
	著 者 Minerva Becker, Paulette Mhaweck	
	译 者 李坤成 王 飞 卢 洁	
第三部分	胸部影像学	117
第一节	慢性弥漫性浸润性肺疾病的高分辨 CT 与病理对照	119
	著 者 Martine Rémy-Jardin, Jacques Rémy, Dominique Artaud, Marc Fribourg, Francois Bonnel, Marie-Christine Copin, Bernard Gosselin	
	译 者 李坤成 姚新宇 杜祥颖 张世娟	
第二节	小气道病变的高分辨 CT 与病理对照	128
	著 者 Zelena Aziz, David M. Hansell	
	译 者 李坤成 姚新宇 杜祥颖 张世娟	
第三节	肺、胸膜和胸壁肿瘤	147
	著 者 Melissa L. Rosado-de-Christenson, Gerald F. Abbott, Diane C. Strollo	
	译 者 李坤成 姚新宇 杜祥颖 张世娟	

第四节 纵隔占位	165
著者 Francois Laurent, Marie Parrens	
译者 李坤成 姚新宇 杜祥颖 张世娟	

第四部分 腹部和胃肠影像学 205

第一节 食管的肿瘤和非肿瘤性病变	207
著者 James L. Buck	
译者 刘亚欧 卢洁 李坤成	
第二节 胃肿瘤和非肿瘤性病变	217
著者 Angela D. Levy	
译者 刘亚欧 卢洁 李坤成	
第三节 十二指肠：影像学 - 病理学相关性对照	230
著者 Joel E. Lichtenstein, Francis J. Scholz	
译者 刘亚欧 卢洁 李坤成	
第四节 小肠原发肿瘤	246
著者 Nicholas C. Gourtsoyiannis, Dimitris Bays	
译者 王一帅 卢洁 李坤成	
第五节 小肠非肿瘤性病变	261
著者 Nicholas C. Gourtsoyiannis, Daniel J. Nolan	
译者 孙黎 卢洁 李坤成	
第六节 结肠肿瘤和感染性疾病	277
著者 Jacques W. A. J. Reeders	
译者 孙黎 李文欢 陈楠 李坤成	
第七节 肝的良性肿瘤	315
著者 Hoon Ji, Pablo R. Ros	
译者 王艳 卢洁 李坤成	
第八节 肝原发恶性肿瘤：影像学 - 病理学相关性对照	337
著者 Valérie Vilgrain, Valérie Paradis, Yves Menu, Koenraad J. Mortele, Benoît Terris, Pablo R. Ros	
译者 王艳 卢洁 李坤成	
第九节 肝弥漫性病变：影像学 - 病理学相关性对照	357
著者 Yves Menu, Catherine Guettier	
译者 王艳 卢洁 李坤成	
第十节 胰腺肿瘤和肿瘤样病变	372
著者 Giovanni Carbognin, Lucia Pinali, Carlo Procacci(†)	
译者 沈俊林 卢洁 李坤成	
第十一节 肠系膜和网膜肿瘤	410
著者 Hoon Ji, Pablo R. Ros	
译者 沈俊林 卢洁 李坤成	
第十二节 脾	432
著者 Enrica Segatto, Koenraad J. Mortele, Pablo R. Ros	
译者 任卓琼 卢洁 李坤成	

第十三节	胆囊和胆管疾病	459
	著 者 Angela D. Levy, Charles A. Rohrmann	
	译 者 任卓琼 刘亚欧 卢 洁 李坤成	
第五部分	泌尿生殖放射学	481
第一节	女性盆腔的 MRI 和 CT 诊断	483
	著 者 Bernd Hamm, Rahel A. Kubik-Huch, Claudia Kluner	
	译 者 张开元 卢 洁 李坤成	
第二节	男性生殖系统影像学 - 病理学对照	501
	著 者 Rahel A. Kubik-Huch, Bernd Hamm	
	译 者 张开元 卢 洁 李坤成	
第三节	肾及肾上腺良性肿瘤	519
	著 者 David S. Hartman, Matthew S. Hartman	
	译 者 张 宇 卢 洁 李坤成	
第四节	成年人原发恶性肾实质上皮性肿瘤	536
	著 者 Raymond Oyen, Hendrik Van Poppel, Tania Roskams	
	译 者 张 宇 卢 洁 李坤成	
第五节	腹膜后肿瘤	557
	著 者 Giovanni Carbognin, Lucia Pinali, Carlo Procacci(†)	
	译 者 张开元 卢 洁 李坤成	
第六部分	肌肉骨骼影像学	581
第一节	骨感染的影像学 - 病理学对照	583
	著 者 Shah H. M. Khan, Johan L. Bloem	
	译 者 邱立军 卢 洁 李坤成	
第二节	骨肿瘤	595
	著 者 A. Mark Davies, David C. Mangham	
	译 者 邱立军 卢 洁 李坤成	
第三节	关节炎	613
	著 者 Iain Watt	
	译 者 邱立军 卢 洁 李坤成	
第四节	脊柱非肿瘤病变	632
	著 者 Herwig Imhof	
	译 者 郑莎莎 卢 洁 李坤成	
第五节	脊柱骨肿瘤的影像学 - 病理学对照	646
	著 者 Iain W. McCall	
	译 者 卢 洁 马 恒 李坤成	
第六节	软组织肿瘤	665
	著 者 Mark D. Murphey, Mark J. Kransdorf	
	译 者 王志群 卢 洁 李坤成	

第七部分	乳腺影像学	677
第一节	侵袭性乳腺癌	679
	著 者 Ingvar Andersson	
	译 者 段云云 卢 洁 李坤成	
第二节	乳腺癌的早期诊断	688
	著 者 Ingrid Schreer, Jutta Lüttges	
	译 者 段云云 卢 洁 李坤成	
第三节	乳腺癌：影像学和组织形态学特点	705
	著 者 Edward Azavedo	
	译 者 段云云 卢 洁 李坤成	
索 引		709

第一部分

神经影像学

第一节

中枢神经系统感染

著 者 Cosma F. Andreula

译 者 李坤成 杨小平 郑莎莎 卢 洁

一、概 述

最新一代的影像学设备的敏感性和特异性提高，尤其是磁共振成像（MRI）填补了病理学与活体成像之间的空白。虽然病理学一直是诊断疾病的金标准，但目前 MRI 在诊断方面似乎与病理学十分接近，能够用于显示可能的病因、病变随时间的演变、评价医学治疗效果（或者没有效果）和帮助及时制订手术方案。

MRI 检查对诊断中枢神经系统感染的主要限度是缺乏特异性，尤其对病因诊断通常仅有提示作用，诊断主要根据病史、体征、临床表现和实验室检查，这表明中枢神经系统感染诊断的复杂性。

虽然血-脑屏障能够有效保护中枢神经系统，但事实上血-脑屏障内并不存在免疫系统（仅依赖小神经胶质细胞的吞噬功能）。当血-脑屏障发生破坏时，免疫机制明显受损，中枢神经系统（人体最神圣的部位）几乎不能抵御外部感染的入侵。致病菌在身体其他组织只引起一般感染，中枢神经系统感染往往会导致严重后果，很多感染可以导致死亡。如脊髓灰质病毒感染侵入神经系统会引起脊髓前角灰质炎，而感染其他部位的症状却很轻微。大多数情况下，存活的中枢神经系统感染患者，在度过急性期后通常留有严重的后遗症。

此外，由于中枢神经系统缺乏免疫反应，因此机体反应通常与致病菌入侵的严重程度有关，而与特异性致病菌的关系相对较小。而且患者免疫状态存在差异，同样的致病菌会导致不同的机体反应。只有与神经内科医师和传染病科医师密切合作，才能明确患者的临床情况，当然若患者的病变典型，

MRI 也能帮助进行诊断。

MRI 检查是唯一能很好地显示感染病变动态演变（分期）的方法，包括病变形态、病变容积、信号特点（提供极为重要的关于水、蛋白质、血-脑屏障完整性等信息），如显示典型的颅底结核或者脑炎向脑脓肿的转变。如果临床使用有效的抗生素治疗，MRI 检查能够显示感染病变好转，有时可以帮助选择正确的抗菌药物。这就是为什么神经放射学成为当今诊断和随访中枢神经系统感染主要工具的原因。

二、微生物分类

中枢神经系统感染分为病原体致病和机会性感染，前者见于免疫功能正常者，而机会性感染主要见于免疫缺陷症患者，以获得性免疫缺陷症最为常见。

微生物是有生命的病原体，其结构简单，体积小，一般只有在显微镜下才能辨别。原虫是单细胞生物，有细胞核和胞质（可以是低级别螺旋菌属），能够寄生生活。在不利条件下，原虫产生防御性囊壁以保护自身。最常见的原虫是内阿米巴属和锥虫属，它们很少侵及中枢神经系统，而弓形虫是细胞内寄生虫，是西方人的常见感染源，弓形虫隐匿于中枢神经系统，在宿主免疫力低下时才引起感染发作。

真菌可以感染人类和动物，它们有细长的菌丝，球形或卵圆形酵母菌以出芽的方式繁殖。最常见的真菌是球孢子菌属和组织胞浆菌属，最常见的腐生真菌为隐球菌、念球菌和曲霉菌，通常也是在

机体免疫力下降时致病。

细菌一般为单细胞，通过染色反应分为革兰阳性菌或革兰阴性菌。细菌形态各异，包括球形（革兰染色阳性球菌，如链球菌和葡萄球菌，革兰阴性球菌，如脑膜炎双球菌），杆形（如抗酸分枝杆菌），螺旋形（如螺旋菌）和弧形（如弧菌）。

螺旋体与细菌不同，其细长弯曲成圈状，包括疏螺旋体属（莱姆病的致病菌）和密螺旋体属（梅毒致病菌），为中枢神经系统常见致病菌。立克次体是肉眼可见的单细胞微生物，是细胞内寄生虫，需要由媒介物（节肢动物）携带传播。病毒是亚细胞生物，由核酸核心和包裹的蛋白膜构成，其自身没有能量代谢，需要依赖宿主细胞生存。病毒分类不断更新，总体上人们将病毒分为RNA病毒和DNA病毒，并分为种属和类型。如单纯疱疹病毒（即坏死出血性脑膜脑炎的病原体）是一种DNA病毒，属疱疹病毒属、I型、单纯型。

对一些少见病原体还没有充分认识，它们可能仅仅由蛋白质组成，如朊蛋白（克雅病、库鲁病），或由核酸组成（如类病毒）。除微生物外，寄生虫感染很常见，其中以绦虫最为常见，包括猪囊虫病（猪肉绦虫将孢囊寄生在人体之内）和棘球蚴病（人类偶然成为棘球蚴病的宿主）。

三、感染途径

由于颅骨有效地发挥外部屏障的保护作用，硬脑膜也具有一定的抵御能力，蛛网膜内皮细胞同样具有防御功能，蛛网膜下隙和血管周围间隙内含有的淋巴细胞和网状内皮细胞还具有细胞免疫功能，覆盖在脑皮质表面的软脑膜也能阻止病菌侵入脑组织，因此非病毒感染很难侵入中枢神经系统。

血流是颅内最常见的感染途径，病菌直接通过脑或脑膜血管或者经过脉络丛侵犯脑组织。临床上由鼻窦炎和乳突炎侵蚀骨壁和硬脑膜而引起的颅内感染很少见。外伤或手术导致颅骨缺损，为细菌进入中枢神经系统打开方便之门，但是保持创口清洁和手术进行无菌操作能预防感染的发生。病毒性中枢神经系统感染主要通过血液循环或者经过神经通路（即经鼻黏膜内嗅神经游离末梢）侵入。其他神经通路感染还包括特殊嗜神经组织的病毒，如狂犬病或疱疹病毒感染主要沿周围神经向上侵犯神经节。特殊疾病感染，如人类免疫缺陷病毒（human

immunodeficiency virus, HIV）能穿过血-脑屏障潜伏在单核巨噬细胞之内。有些疾病如免疫介导性急性和亚急性播散性脑脊髓炎，其发病机制与病毒感染无关，而与自身免疫反应有关。胎儿期病毒感染则是经过胎盘-血液循环和羊水侵入胎儿中枢神经系统的。

四、感染病变分类

中枢神经系统感染分为弥漫性和局灶性两类，弥漫性感染按照累及范围分为脑膜炎、脑膜脑炎和脑炎，而局灶性感染按照病变发展进程分为不成熟型（脑炎）、成熟型（肉芽肿或脓肿）和包囊。

有多种病因引起软脑膜炎，从病毒至细菌均可致病，而且感染还与患者的年龄密切相关。新生儿最常见的致病菌是B型链球菌、大肠埃希菌和单核细胞增生李斯特菌，2个月至10岁小儿的常见病因是流感嗜血杆菌，童年的常见病因是流行性和非流行性脑膜炎双球菌。因为脑脊液适于细菌的生长，软脑膜抵御感染的能力很弱。

脑膜炎的脑组织大体标本显示脑表面显著充血，脑基底池充满黏稠的脓液覆盖走行其中的血管表面（图1-1A）。动脉外膜和中膜弥漫性受累引起血管拉直、变形、狭窄，甚至管腔闭塞。脓液很少覆盖于蛛网膜，而是充满于脑沟和脑裂之内。软脑膜下的脑皮质充血，但与脑炎不同。脓液主要聚集在脉络丛、脑室壁的室管膜，或者漂浮在脑脊液之内。组织学检查显示许多形核白细胞与细菌混合在一起，没有脑炎的表现。炎症晚期出现源于脑膜组织细胞或者血液的单核细胞。

慢性脑膜炎时，成纤维细胞增生和胶原纤维侵入脑膜间隙，引起脑脊液循环受阻，导致非交通性脑室外脑积水。动脉壁受侵引起血栓形成和供血区的脑软化，和（或）皮髓质交界区急性化脓性栓塞性脑血管病。

急性软脑膜炎影像学检查显示脑沟和脑裂消失，有时脑沟、脑裂扩大，为假性脑萎缩表现；注射对比剂后，脑膜强化与炎症密切相关，脑室壁呈线状强化，脉络丛扩大且显著强化（图1-1B）。由于脑室周围有压力梯度差，致使脑脊液循环受阻，造成脑室扩张，脑室内脑脊液的蛋白含量增高。走行在基底池内的血管壁由于炎症包绕而变形，一旦动脉血管炎引起血栓形成，就会出现动脉性脑梗

死。如果炎症累及脑表面和脑沟内的皮质静脉,就会导致静脉性脑梗死。脑栓塞引起脑皮质缺血可出现皮质的脑回样强化。

细菌性脑膜炎的常见并发症是硬膜下积液,表现为大脑半球周围水样液体的聚集,常位于额部 and 大脑镰附近,其内侧边缘无强化。如果脑膜显著强化,并有占位效应,则提示为硬膜下脓肿。病毒性脑膜炎为轻度感染,神经影像学检查罕见异常改变,CT 和 MRI 检查通常为阴性结果。

慢性脑膜炎的致病菌为分枝杆菌(结核病)和真菌(孢子菌病、隐球菌病)。中枢神经系统结核分枝杆菌感染多源于肺结核,形成肉芽肿性软脑膜炎和脑内结核瘤。肉芽肿中心为少量干酪性坏死,周围包绕淋巴细胞和浆细胞,两者之间过渡区为上皮细胞和典型朗格汉斯细胞。如果宿主抵抗力较强,病变转变为纤维化和钙化,否则病变进展使病灶中心的干酪性坏死物增加、囊腔扩大、病灶扩散。

当患有脑膜结核,干酪性物质侵及蛛网膜下

隙时,出现软脑膜炎。大体标本显示灰色胶状渗出物充填基底池(包括桥前池、四叠体池和侧裂池),蛛网膜下隙内的脑神经和血管均显示不清(图 1-2A)。结核性肉芽肿少见,可以出现在脑膜受累的晚期。显微镜下可见纤维基质内有淋巴细胞、浆细胞、巨细胞和中心为干酪样坏死的结节。病变侵及动脉和静脉管壁时,小血管病变形成坏死性动脉炎,而中等动脉管壁全层受累则出现管壁坏死和假性动脉瘤形成(血管破裂则引起出血)。伴随血管修复的内皮增生,引起管径狭窄甚至闭塞。进展性软脑膜炎造成渗出物纤维化和脑脊液循环受阻,引起脑室扩张和脑室外慢性积水。

结核性脑膜炎的神经影像学表现为增强扫描脑膜强化, MRI 检查显示结核性肉芽肿为小环形占位病变,在 T_2 加权像上呈高信号,在 T_1 加权像上呈等-低信号,显著强化;中心坏死区较小,在 T_2 加权像上呈不均匀低-等信号,在 T_1 加权像上呈低信号,无强化。结节病变的中心很小,呈靶心状(图 1-2B)。

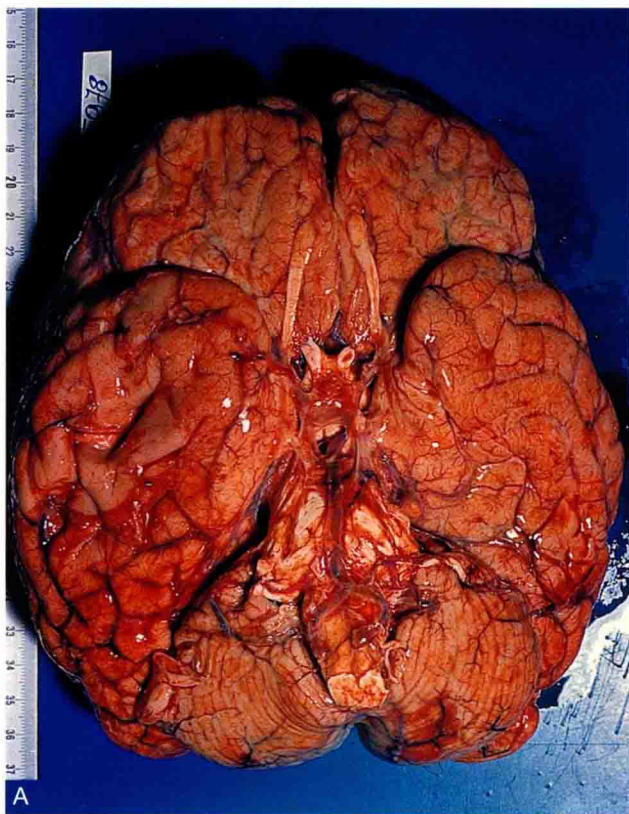


图 1-1 细菌性脑膜炎

A. 神经病理学检查,基底池充满渗出物,覆盖脑神经和血管,皮质轻度充血;B. MRI 横轴位增强 T_1 加权像,软脑膜轻度强化,由于渗出物充满基底池,脑脊液循环受阻导致脑积水

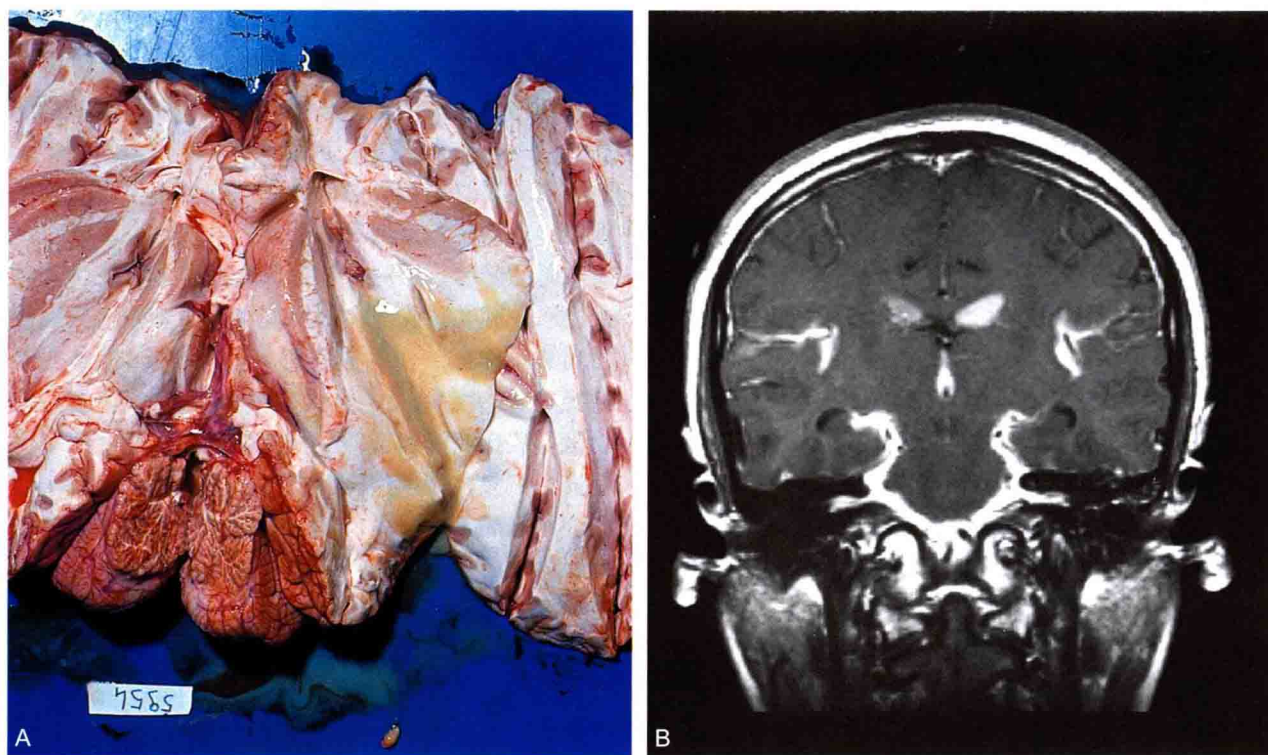


图 1-2 结核感染：软脑膜炎和室管膜炎

A. 神经病理学检查：渗出物覆盖脑室的室管膜，脑室壁可见肉芽肿；B. MRI 冠状位增强 T_1 加权像：蛛网膜下隙、外侧裂、内耳道、室管膜明显强化，血管散开并被包裹

结核杆菌经血行播散至脑内引起的肉芽肿，被称之为结核瘤，最常见于小脑，病灶单发，为圆形或椭圆形肿块，有时几个小结节融合成分叶状。大体标本显示病灶内部为灰色胶状组织。显微镜下见瘤内周边部富含胶原组织，中心为干酪坏死区，两者之间有数量不等的朗格汉斯细胞、内皮细胞、组织细胞和淋巴细胞。在陈旧病变中，随病情好转胶原组织逐渐增多。病灶包膜在 MRI 的 T_2 加权像上呈高信号，在 T_1 加权像上呈等-低信号，显著强化；坏死中心区较大，在 T_2 加权像上呈不均匀高信号，在 T_1 加权像上呈低信号，增强扫描不强化。活动性病灶在 T_2 加权像上病灶边缘可见环形低信号，与巨噬细胞溶解释放顺磁性自由基有关。

新型隐球菌是人类慢性脑膜炎最常见的真菌感染，几乎全部见于免疫缺陷症患者。隐球菌经肺侵入人体，继而通过血行播散，脑膜是其常见的感染部位，感染可导致脑膜的防御性增厚。大体标本显示脑脊液为浑浊黄色、脑膜模糊、脑回变平、脑组织触之湿滑。隐球菌围绕血管生长，沿血管周围间隙上行至基底节和脑室周围，聚集成胶状假性囊

肿（肥皂泡样）（图 1-3A）。有些隐球菌在脉络丛内缓慢生长，可导致室间孔闭塞，形成局部脑室扩张（脑积水）。

病变最终发展形成肉芽肿，在 T_2 加权像上呈高信号结节，在 T_1 加权像上呈等-低信号，轻度强化；中心坏死区较小，在 T_2 加权像上呈不均匀低-等信号，而在 T_1 加权像呈低信号，不强化。

组织学检查显示脑膜病变为肉芽肿构成的不规则增厚脑膜，伴淋巴细胞、浆细胞和有包膜的隐球菌。假性囊肿（扩大的血管周围间隙）中充满隐球菌，有少量渗出液，有时可在周围脑组织形成假性肉芽肿。

MRI 检查显示隐球菌脑膜炎较结核性脑膜炎的强化程度轻，采用双倍或 3 倍剂量对比剂，能提供更好的诊断依据。假性囊肿呈圆形或卵圆形， T_2 加权像上为高信号， T_1 加权像上为低信号，由于炎性反应轻微，所以增强后没有强化，亦无灶周水肿（图 1-3B ~ E）。

球孢子菌病是一种慢性真菌肉芽肿性软脑膜炎，致病菌为粗球孢子菌，这种真菌在南美洲以

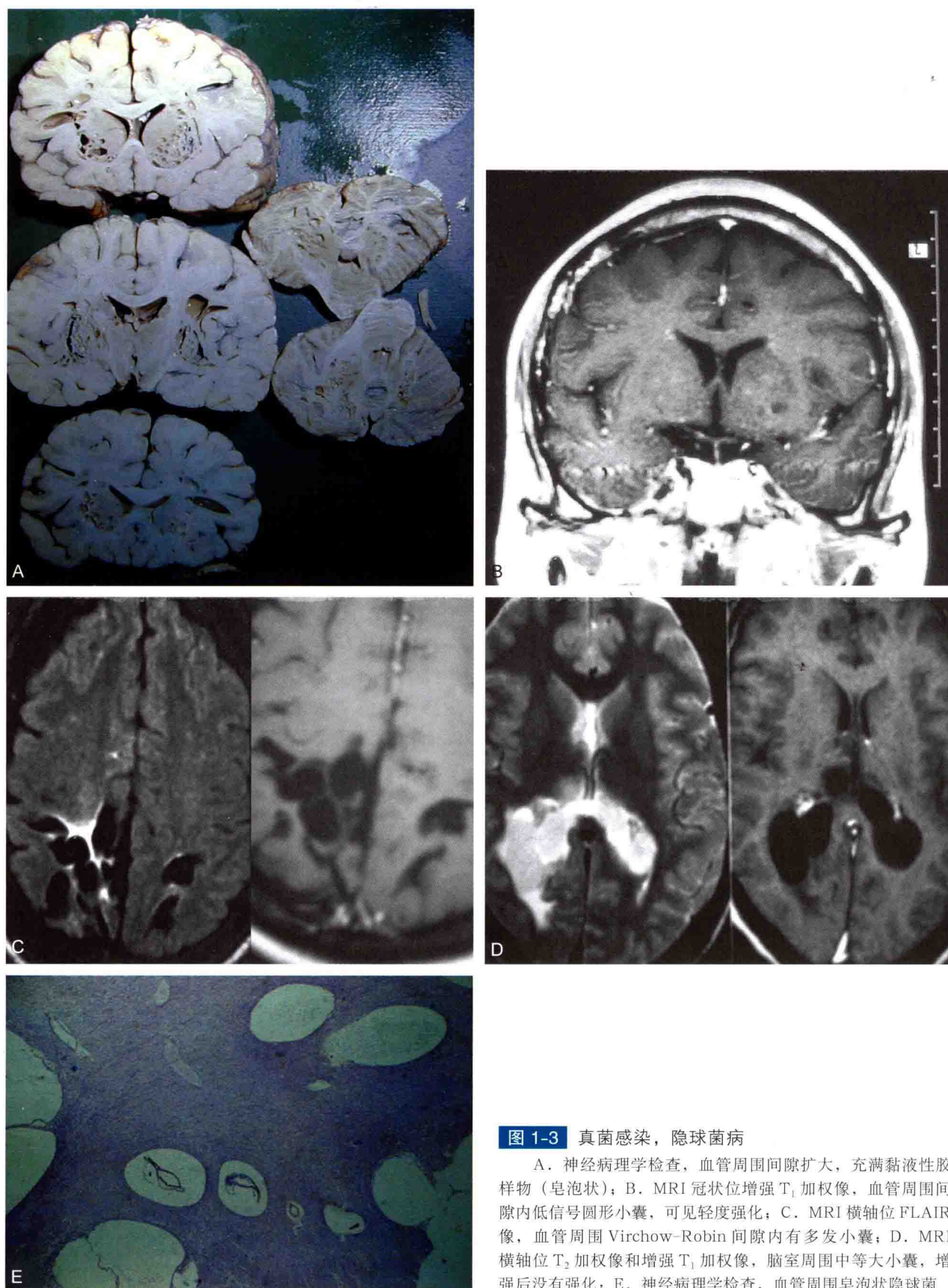


图 1-3 真菌感染，隐球菌病

A. 神经病理学检查，血管周围间隙扩大，充满黏液性胶样物（皂泡状）；B. MRI 冠状位增强 T_1 加权像，血管周围间隙内低信号圆形小囊，可见轻度强化；C. MRI 横轴位 FLAIR 像，血管周围 Virchow-Robin 间隙内有多发小囊；D. MRI 横轴位 T_2 加权像和增强 T_1 加权像，脑室周围中等大小囊，增强后没有强化；E. 神经病理学检查，血管周围皂泡状隐球菌