

疾病治疗后影像学丛书

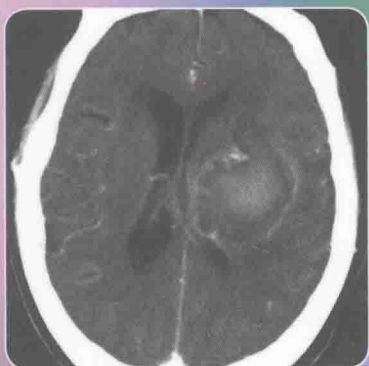
总主编 孟俊非

主 编 罗柏宁 江 利

方燕南

中枢神经系统疾病 治疗后影像学

Imaging After Treatment of Diseases:
Central Nervous System



人民軍醫出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

疾病治疗后影像学丛书

中枢神经系统疾病 治疗后影像学

Imaging After Treatment of Diseases:
Central Nervous System

总主编 孟俊非

主 编 罗柏宁 江 利 方燕南



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

中枢神经系统疾病治疗后影像学/罗柏宁, 江利, 方燕南主编. —北京: 人民军医出版社, 2014.1
(疾病治疗后影像学丛书)

ISBN 978-7-5091-7244-5

I. ①中… II. ①罗…②江…③方… III. ①中枢神经系统疾病—影像诊断 IV. ①R741.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 298629 号

策划编辑: 高爱英 姚磊 文字编辑: 刘新瑞 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) 51927300-8172

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 北京天宇星印刷厂 装订: 胜宏达印装有限公司

开本: 787 mm × 1092 mm 1/16

印张: 13.75 字数: 302 千字

版、印次: 2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001-2600

定价: 75.00 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

本书着眼于中枢神经系统疾病治疗后的影像学诊断，分别对颅脑肿瘤、脑血管疾病、颅内感染与炎症、颅脑先天畸形及发育异常、椎管内肿瘤、脊髓病变及损伤的治疗原则、治疗后发生的病理生理变化、治疗后影像学表现进行了详细阐述，重点介绍了如何判断各种疾病的治愈、好转、稳定、进展、恶化、转移及各种并发症的影像学表现，为影像诊断医师及临床医师提供疾病随访的影像学参考和指导。适合影像科、神经内外科医师学习参考。

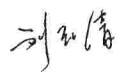
序

近年来,现代医学影像学发展迅速,作为医学科技的重要组成部分,从解剖、形态向功能、分子和基因等方向发展,在众多疾病的防、诊、治工作中发挥着越来越重要的作用,尤以影像诊断学的进步更为令人瞩目。实际上,影像学诊断贯穿于整个疾病过程中,不仅治疗前需要诊断和鉴别诊断,而且治疗过程中及治疗后也应跟踪影像表现和变化,为诊治医师提供更为全面的诊治思路及相关信息。但这一过程尚未受到业界的普遍关注,甚至国内尚无这方面的专著。

值此时刻,以中山大学附属第一医院医学影像科首席专家孟俊非教授担任总主编,并组织有关专家及专业人员,以该院资料和经验为基础,并参考有关文献,编著的《疾病治疗后影像学丛书》即将问世。这套“丛书”共六个分册[按解剖系统分类,各有主编和(或)副主编],是一部颇具特色的影像诊断学专著,值得重视。

希望并预祝本“丛书”的出版会受到广大影像学医师、技师和临床医师、进修医师的欢迎,对我国医学影像学的发展起到积极的推动作用。

中国工程院院士



2013年1月于北京

医学发展的历史几乎与人类发展史一样源远流长。纵观人类所有的医学流派,均由诊断和治疗两大部分组成。诊断是治疗的前提和基础,在治疗和康复过程中仍需用诊断的手段和方法来监测病情变化和评估治疗效果。围绕诊断和治疗,人们发挥了一切聪明才智、采用了可能利用的一切科技手段使现代医学达到了前所未有的高峰。以1895年伦琴发现X线为起点的医学影像诊断学在现代医学实践中发挥着越来越重要的作用,把临床诊断和治疗水平提高到一个史无前例的高度,对整个医学乃至生命科学和自然科学都产生了巨大的影响。

虽然影像诊断贯穿于整个疾病的过程中,但实际上在过去的100多年中似乎人们更关心的是治疗前的影像诊断,而对治疗过程中的影像学表现和变化关注相对较少,综观影像诊断学的教科书、专著和论文不难得出这一结论。而在实际工作中我们每天都会遇到大量在治疗中或治疗后来进行影像学检查的病人。这些病人和他们的医生想知道的往往已不是有关诊断的信息而是治疗手段是否得当以及是否达到预期效果;病变是否好转,好转到什么程度;或者病变进展、恶化的情况和程度如何。而影像诊断医师对此往往知之不多,因而常感束手无策,难以回答临床医生和病人所提出的问题,甚至出现以“术后所见”搪塞的尴尬局面。这充分反映了影像诊断医师知识的欠缺和需要努力的方向。这是一个较治疗前影像诊断更为广阔、对影像诊断医师更有挑战性和吸引力的领域。近年来,我们也看到一些专著和论文中已有作者涉及治疗中和治疗后疾病的影像学表现,但目前国内外尚无系统介绍治疗中和治疗后影像学所见和影像学改变的专著。

中山大学附属第一医院医学影像科是一个在学术上颇有活力、屡有创新的团队。多年前我们就有要编写一套《治疗后影像学丛书》的想法。依靠团队的力量和本院的素材,参阅了大量文献,在没有先例可循的情况下用了数年时间才得以完成。在丛书出版之际,我们回头看看,虽同事们的执着精神值得赞赏但仍有遗憾,主要是因为缺乏经验和资料不够全面,希望今后再版时能得以补救。希望这套丛书出版能为填补影像诊断专著这方面的空白作出贡献,能引起同道们对这一重要影像诊断领域的关注和重视。若能如此,我们也就深感欣慰了。此丛书的出版与人民卫生出版社陈懿老师和人民军医出版社高爱英老师、姚磊副总编辑的大力支持 and 热心指导是分不开的,在此向三位表示衷心的感谢!

孟俊非

2013年8月于羊城

编著者名单

总主编 孟俊非

主 编 罗柏宁 江 利 方燕南

编 委 罗柏宁 中山大学附属第一医院影像科

江 利 中山大学附属第一医院影像科

初建平 中山大学附属第一医院影像科

方燕南 中山大学附属第一医院神经科

黄 权 中山大学附属第一医院神经外科

黄穗乔 中山大学孙逸仙纪念医院放射科

陈少琼 中山大学附属第三医院放射科

谢传森 中山大学附属肿瘤医院影像与微创介入中心

汪文胜 广东三九脑科医院 影像中心

鲁 明 广东三九脑科医院 神经外科

编 者 (以姓氏笔画为序)

方燕南 全 力 江 利 汪文胜 初建平

陈少琼 陈红兵 陈秀珍 罗 晓 罗安琪

罗柏宁 袁小平 郭月飞 黄 权 黄穗乔

蒋兴华 鲁 明 谢传森

医学影像学经过几十年的发展,在各个方面均取得了令人瞩目的成就,尤其是中枢神经影像学的诊断水平在CT、MR的问世和不断的发展中得到了极大的提高。随着医学的发展和临床各学科的渗透,目前临床上除了要求对疾病治疗前的正确诊断外,还要求对疾病的起因、病理改变、肿瘤侵犯的范围、程度和治疗后的表现,甚至包括术后的功能恢复的预测等要做正确的评价,这就需要疾病治疗后影像学检查的跟踪与随访。由于各种疾病治疗的方法不同,疗效不同,随访复查的时间不一,其影像学表现也有很大差异。目前尚没有对术后利用影像学征象来评判治疗效果及评估预后的专著。因此,尽快出版一部反映中枢神经系统疾病治疗随访的影像诊断学十分迫切也十分必要。

本书主要是针对中枢神经系统疾病的治疗手段、方法以及不同的治疗方法所引起的病理、生理变化以及在此基础上产生的影像学改变。重点是利用目前CT、MRI的新技术如CT灌注、MR弥散加权成像(DWI)、MR灌注加权成像(PWI)、MR波谱(MRS)等来判断疾病的治愈、好转、稳定或疾病的进展、恶化、转移,以及对不同时期出现各种并发症的影像学表现加以分析,尤其对目前有一定难度的术后影像学表现是术后残留还是手术损伤、是肿瘤复发还是术后放疗的脑组织损伤等治疗后的影像学征象加以分析和总结。通过本书的介绍,希望影像诊断科医生在疾病随访中得到有益的参考,同时也可以帮助临床医生,在下一步治疗方案中得到一些较为客观的指导意见。

在我科学科带头人孟俊非教授的提议和带领下,我们广泛收集并整理了中枢神经系统疾病治疗后的有关资料,与神经内科、神经外科的同道们一起撰写了《疾病治疗后影像学》丛书中的《中枢神经系统疾病治疗后影像学》这一分册。本分册涉及的内容有神经内、外科的影像学,按系统共分为颅脑肿瘤、脑血管疾病、颅内感染与炎症、先天性疾病与先天性畸形、椎管内肿瘤、脊髓病变和损伤六章。书中收集了大量宝贵的病例资料和图片,图文并茂,是一本非常实用的参考书。

本书预期有两方面意义。影像科医师通过阅读本书,对书中涉及的中枢神经系统疾病的自然转归、临床常见处理(治疗)方法及治疗后影像表现、可能出现的并发症及影像学表现有较深入的了解和认识,在书写报告时能够心中有数,及时把最有价值的信息反馈给临床医生。非影像科医师阅读本书,可以了解中枢神经系统不同疾病在随访中适合采取哪种影像检查手段,可以认识书中涉及的中枢神经系统疾病治疗后的典型影像学表现,从而更深刻地认识疾病治疗后的转归和预后。

本书撰写过程中得到了中山大学附属第一医院放射科孙美丽、林玲、谢菲硕士在文案工作中的大力帮助和支持,中山大学附属第一医院神经内科陈红兵、张爱武、罗宁、陶玉倩、邹

达良医生提供临床治疗后图片，对此，我们深表谢意！

因我们能力所限，本书尚有许多不足之处，涉及的治疗方法不一定全面。殷切期望读者们对本书提出宝贵意见。

罗柏宁 江 利 方燕南

2013 年 10 月于广州

第1章 颅脑肿瘤	1
第一节 神经胶质瘤	1
一、概论	1
二、常见神经胶质瘤的术前影像表现及治疗原则	2
三、治疗后影像表现	4
四、术后肿瘤残留、复发和播散的影像学征象	7
五、术后并发症	13
六、术后放、化疗及影像表现	18
第二节 室管膜瘤	28
一、治疗原则	28
二、术前影像表现	29
三、术后影像表现	29
四、术后肿瘤残留或复发的影像学征象	31
五、治疗疗效与预后	36
第三节 血管网状细胞瘤	36
一、术前影像表现	37
二、治疗原则	37
三、术后影像表现	37
四、术后肿瘤复发的影像学征象	42
五、预后	44
第四节 脑膜瘤	44
一、术前表现	44
二、治疗原则	44
三、术后各期的影像表现	45
四、术后肿瘤残留和复发的影像学征象	50
五、不同部位肿瘤的术后特点和预后的影像学评估	55
六、术后并发症	55
七、预后	57
第五节 垂体瘤	58

一、术前影像表现	58
二、治疗原则	58
三、术后影像表现	59
四、术后肿瘤残留和复发的影像学征象	61
五、术后并发症	63
六、预后	63
第六节 颅咽管瘤	63
一、术前影像表现	63
二、治疗原则	64
三、术后影像表现	64
四、术后肿瘤残留和复发的影像学征象	65
五、不同部位肿瘤的术后特点和预后的影像学评估	68
六、术后并发症	68
七、预后	68
第七节 松果体区肿瘤	68
一、松果体区肿瘤的种类及影像表现	69
二、治疗原则	69
三、治疗后影像表现	70
四、术后肿瘤残留和复发的影像学征象	71
五、不同性质肿瘤的术后特点和预后的影像学评估	71
六、术后并发症	71
七、预后	72
第八节 胚胎性肿瘤	72
一、胚胎性肿瘤的分类及术前影像表现	72
二、治疗原则	73
三、术后影像表现	73
四、术后肿瘤残留、复发和播散的影像学征象	76
五、肿瘤放疗后的影像学征象	79
六、术后并发症	79
七、预后	80
第九节 神经鞘瘤和神经纤维瘤病	81
一、术前影像表现	81
二、治疗原则	81
三、治疗后影像表现	82
四、术后肿瘤残留和复发的影像学征象	84
五、术后并发症	85
六、预后	86
第十节 颅内原发性淋巴瘤	86

一、术前影像诊断	86
二、治疗原则	87
三、治疗后影像表现	87
四、术后肿瘤残留和复发的影像学征象	89
五、术后并发症	90
六、预后	91
第十一节 转移瘤	91
一、术前影像表现	91
二、治疗原则	91
三、治疗后影像表现	92
四、术后肿瘤残留和复发的影像学征象	93
五、术后并发症	94
六、预后	95
第十二节 囊肿和肿瘤样病变	95
一、常见的囊肿和肿瘤样病变类型	95
二、术前影像表现	96
三、治疗原则	96
四、治疗后影像表现	97
五、术后病变残留和复发的影像学征象	100
六、术后并发症	101
七、预后	102
第2章 脑血管疾病	105
第一节 脑梗死	105
一、内科治疗概述	105
二、影像表现	106
三、磁共振脑血管成像对脑梗死的诊断作用	107
四、脑梗死内科治疗过程中的影像学随访观察	108
五、脑梗死溶栓的影像学指征及影像表现	112
第二节 脑出血	113
一、内科治疗及疗效的影像学评价	113
二、外科治疗及疗效的影像学评价	116
第三节 蛛网膜下腔出血	118
一、治疗原则	118
二、内科治疗及疗效的影像学评价	118
第四节 脑动脉瘤	120
一、颅内动脉瘤破裂后的影像表现	120
二、栓塞术后的影像学征象	121

三、栓塞术后常见的并发症	122
第五节 脑血管畸形	123
一、动静脉畸形治疗后的影像表现	123
二、海绵状血管瘤治疗后的影像表现	126
第六节 脑静脉血栓形成	126
一、临床表现	127
二、治疗原则	127
三、静脉窦血栓形成影像表现	127
四、治疗后影像学表现	127
第3章 颅内感染与炎症	131
第一节 颅内化脓性感染	131
一、化脓性脑膜脑炎	131
二、化脓性脑脓肿	134
第二节 颅内结核	139
一、术前影像表现	139
二、治疗原则	140
三、内科治疗后影像表现	141
四、外科手术治疗后影像表现	142
第三节 病毒性脑炎	143
一、诊断	143
二、治疗原则	144
三、治疗后影像学的随访观察	144
四、预后	147
第4章 颅脑先天畸形及发育异常	149
第一节 蛛网膜囊肿	149
一、术前影像表现	149
二、治疗原则	149
三、治疗后影像表现	150
四、术后并发症	152
五、预后	153
第二节 脑膜膨出和脑膜脑膨出	153
一、临床表现和分型	153
二、术前诊断	154
三、治疗原则	155
四、术后可能出现的术后改变及并发症	155
五、预后	156

第三节 Chiari 畸形	157
一、分型	157
二、术前影像表现	157
三、治疗原则	158
四、治疗后影像表现	158
五、术后并发症	160
第四节 丹迪 - 沃克综合征	161
一、术前影像表现	161
二、治疗原则	162
三、术后影像表现	162
四、术后复发的影像学征象	163
五、术后并发症	163
六、预后	165
第五节 神经纤维瘤病	165
一、诊断标准和分型	165
二、术前影像表现	165
三、治疗原则	167
四、治疗后影像表现	167
五、术后肿瘤残留和复发的影像学征象	169
六、术后并发症	169
七、预后	171
 第 5 章 椎管内肿瘤	 175
第一节 髓内肿瘤	175
一、术前影像表现	175
二、治疗原则	175
三、术后影像表现	176
四、术后肿瘤残留和复发的影像学征象	178
五、术后并发症	179
六、预后及影像学评估	180
第二节 髓外硬膜下肿瘤	180
一、常见的髓外硬膜下肿瘤及临床表现	180
二、术前影像表现	181
三、治疗原则	182
四、术后影像表现	183
五、术后并发症	183
六、预后及复发影响因素	183
第三节 硬膜外肿瘤	184

一、术前影像表现	184
二、治疗原则	184
三、治疗后影像表现	184
第 6 章 脊髓病变及损伤	187
第一节 急性脊髓炎	187
一、治疗前影像表现	187
二、治疗原则	187
三、治疗后的影像学评析	188
第二节 脊髓型多发性硬化	190
一、治疗前影像表现	190
二、治疗原则	191
三、治疗后的影像学分析评价	191
第三节 脊髓缺血与梗死	192
一、治疗前影像表现	192
二、治疗原则	192
三、治疗后的影像学评价	193
第四节 椎管内出血	194
一、治疗前影像表现	194
二、治疗原则	194
三、治疗后的影像学评价	194
第五节 脊髓血管畸形	195
一、治疗前影像表现	195
二、治疗原则	195
三、治疗后的影像学评价	196
第六节 脊髓空洞症	197
一、术前影像表现	197
二、治疗原则	198
三、治疗后的影像学评价	198
第七节 脊髓栓系综合征	201
一、MRI 诊断要点	201
二、治疗原则	201
三、治疗后的影像学评价	202

第1章 颅脑肿瘤

第一节 神经胶质瘤

一、概论

神经胶质瘤也称胶质细胞瘤，发生于神经外胚层，在中枢神经系统肿瘤分类中归入神经上皮肿瘤内。世界卫生组织中枢神经系统肿瘤分类（2007）按神经上皮组织来源的肿瘤分类为：

1. 星形细胞肿瘤：①毛细胞型星形细胞瘤；②室管膜下巨细胞型星形细胞瘤；③多形性黄色星形细胞瘤；④弥漫性星形细胞瘤；⑤间变性星形细胞瘤；⑥胶质母细胞瘤；⑦大脑胶质瘤病。

2. 少突胶质细胞肿瘤：①少突胶质瘤；②间变性少突胶质瘤。

3. 少突星形细胞肿瘤：①少突星形细胞瘤；②间变性少突星形细胞瘤。

4. 室管膜肿瘤：①室管膜下瘤；②黏液乳头型室管膜瘤；③室管膜瘤；④间变性室管膜瘤。

5. 脉络丛肿瘤：①脉络丛乳头状瘤；②非典型性脉络丛乳头状瘤；③脉络丛癌。

6. 其他神经上皮肿瘤：①星形母细胞瘤；②第三脑室脊索样胶质瘤；③血管中心性胶质瘤。

7. 神经元和混合性神经元-神经胶质肿瘤：①小脑发育不良性节细胞瘤；②婴儿多纤维性星形细胞瘤 / 节细胞胶质瘤；③胚胎发育不良性神经上皮瘤；④节细胞瘤；⑤节细胞胶质瘤；⑥间变性节细胞胶质瘤；⑦中央性神经细胞瘤；⑧脑室外神经细胞瘤；⑨小脑脂肪神经细胞瘤；⑩乳头状胶质神经元肿瘤；⑪第四脑室菊形团胶质神经元肿瘤；⑫副神经节瘤。

8. 松果体区肿瘤：①松果体细胞瘤；②中等分化的松果体实质瘤；③松果体母细胞瘤；④松果体区乳头状瘤。

9. 胚胎性肿瘤：①髓母细胞瘤；②中枢神经系统原始神经外胚层瘤；③非典型畸胎样瘤 / 横纹肌样瘤。

脑神经胶质瘤主要是指来源于脑胶质细胞的肿瘤，在脑实质内的胶质细胞主要有星形细胞、少突胶质细胞和室管膜细胞。由于室管膜瘤起源于脑室内，有特定的部位，所以目前临床上所提到的神经胶质瘤主要是指星形细胞肿瘤。少突胶质细胞肿瘤与星形细胞肿瘤均发生在脑实质内，治疗手段和手术方式相似，故本章节把这两类肿瘤放在一起讨论。由于肿瘤的病程依其病理类型和所在部位长短不一，自出现症状至就诊时间一般多为数周至数月，少数可达数年。恶性程度高的肿瘤和颅后窝肿瘤病史多较短。症状主要表现在两个方面：一方面是颅内压增高及其伴发症状，如头痛、呕吐、视物减退、复视、癫痫发作和精神症状等；另

一方面是脑组织受肿瘤的压迫、浸润、破坏所产生的局灶定位症状。主要辅助检查有 CT、MRI、正电子发射体层、脑脊液检查、脑电图检查及放射性核素检查等。

对神经胶质瘤的治疗一般均主张综合治疗，即以手术治疗为主，术后配合以放射治疗、化学治疗、免疫治疗等。

二、常见神经胶质瘤的术前影像表现及治疗原则

（一）星形细胞瘤

星形细胞瘤为脑神经胶质瘤中最常见的一种，占全部脑神经胶质瘤的 17% ~ 39.1%。根据临床及病理特点的不同，可分为分化良好型及分化不良型两类，前者较多。在成年人中，星形细胞瘤多见于额、顶、颞叶，少见枕叶。儿童则常发生于小脑半球，也可见于蚓部、脑干、丘脑、视神经、脑室旁等部位。这种肿瘤主要由成熟的星形细胞构成，可浸润性生长，也可边界完整。临床上病程较长。

高分化星形细胞瘤恶性程度不高，生长缓慢，自出现症状至就诊时间较长，平均 2 年左右，可因囊肿形成而使病情发展加快，病程缩短。一般位于幕下者出现颅内压增高症状较早，病程较短。症状取决于病变部位和肿瘤的病理类型及生物学特性。

大脑半球星形细胞瘤常见临床症状有癫痫、精神症状、神经系统局灶性症状，颅内高压症状一般出现较晚。丘脑星形细胞瘤可出现“三偏”症状、共济失调、精神症状及癫痫发作，颅内压增高症状多早期出现。小脑星形细胞瘤多见于儿童和青少年，颅内压增高为最常见的症状，其次可出现共济失调等颅后窝和小脑症状。脑干星形细胞瘤病变多位于脑桥，常侵及两侧脑干，早期出现患侧脑神经麻痹，可出现颅内压增高。

1. 术前主要影像学表现

（1）CT：大多为低密度，少数为等密度或高密度，边缘不规则，如有囊肿形成则瘤内有低密度区，周围水肿较轻，增强扫描无或轻度强化。

（2）MRI：呈长 T_1 长 T_2 信号，信号轻度均匀，由于血 - 脑脊液屏障受损不明显，周围水肿较轻，占位征象相对轻，肿瘤边界不清，不易与周围水肿鉴别。增强扫描多无对比增强。

2. 治疗与预后 治疗以手术切除为主。幕上者根据肿瘤所在部位及范围，行肿瘤切除术、脑叶切除术或减压术。大脑半球表浅部位的星形细胞瘤行范围适度的手术切除，深部星形细胞瘤可行颞肌下减压术；脑干星形细胞瘤引起阻塞性脑积水者可行脑脊液分流手术以解除颅内压增高。浸润性的实质性小脑星形细胞瘤的手术与大脑半球表浅部肿瘤相似；局灶性囊性的小脑星形细胞瘤如有巨大囊腔和偏于一侧的瘤结节，只要将瘤结节切除即可，囊壁不必切除。

浸润性生长的星形细胞瘤手术难以完全切除，但术后复发较慢。边界完整的星形细胞瘤手术可完全切除，全切除后能获痊愈。多数星形细胞瘤难以做到全部切除，术后可给予化疗及放射治疗，以延长生存及复发时间。但对大脑半球 1 ~ 2 级星形细胞瘤是否行术后放疗尚有争议。平均复发时间为 2.5 年，复发者如一般情况良好，可再次手术。但肿瘤生长常加快。

（二）多形性胶质母细胞瘤

多形性胶质母细胞瘤占胶质瘤的 25% ~ 50%，是最恶性的一种。患者年龄多较大，85%