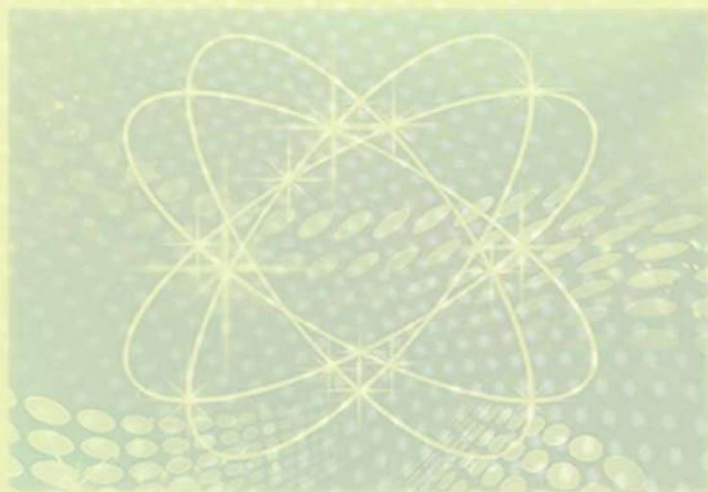


轻松学习介入放射学

司同国 汪俊萍 主编



人民军医出版社

影像读片入门与提高丛书

总主编 全冠民

轻松学习介入放射学

QINGSONG XUEXI JIERU FANGSHEXUE

主 编 司同国 汪俊萍

主 审 贺能树 郭 志



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

轻松学习介入放射学 / 司同国, 汪俊萍主编. —北京: 人民军医出版社, 2015.5
(影像读片入门与提高丛书)
ISBN 978-7-5091-8395-3

I. ①轻… II. ①司…②汪… III. ①介入性放射学 IV. ①R81

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第092065号

策划编辑: 高爱英 文字编辑: 张 蓉 责任审读: 黄栩兵
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: 三河市京兰印务有限公司
开本: 787mm×1092mm 1/16
印张: 8.25 字数: 127 千字
版、印次: 2015 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
印数: 0001—2000
定价: 45.00 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

编著者名单

- 主 编 司同国 汪俊萍
- 副主编 邢文阁 王永利 徐 锐
- 主 审 贺能树 郭 志
- 编 者 (以姓氏笔画为序)
- 于长路 天津市第三中心医院
- 于海鹏 天津医科大学肿瘤医院
- 王永利 上海交通大学第六人民医院南院
- 车京津 天津医科大学第二医院
- 田庆华 上海交通大学第六人民医院
- 司同国 天津医科大学肿瘤医院
- 邢文阁 天津医科大学肿瘤医院
- 刘 周 中山大学附属第一医院
- 刘 鑫 山东省日照市人民医院
- 杨建勇 中山大学附属第一医院
- 吴春根 上海交通大学第六人民医院
- 汪俊萍 天津医科大学总医院
- 顾一峰 上海交通大学第六人民医院
- 徐 锐 山东省日照市人民医院
- 彭志清 上海交通大学第六人民医院南院
- 助 理 高丽娟 河北医科大学第二医院

本书详细介绍了介入治疗的基本设备、基础知识及全身各系统疾病的介入治疗。每一病例讲解都包括临床资料、影像报告描述、介入操作要点、述评，以具体病例开始、以小结终、以临床和影像学要点为主体、图文对照。本书注重介入操作要点、重点提醒、陷阱预防，特别适合影像科、介入治疗科及临床各相关学科医生学习参考。

自伦琴发现 X 线以来,医学影像学已经经历了从单一 X 线检查向多种检查技术、从单纯解剖学成像到解剖与功能成像并重、从重叠的二维成像到丰富多彩的多方位成像和三维乃至四维成像的一个多世纪的发展历程,影像学知识和患者检查信息已呈爆炸式海量增加,医学影像学科也已从无足轻重的临床辅助学科发展成为包括 X 线、CT、MRI、超声、核医学和临床介入诊疗等多种诊疗手段和多个亚专业于一体的相对独立的二级学科。如今,广义的影像学科已成为大中型医院中固定资产价值最高、从业人员众多的科室。但由于影像学工作领域的不断扩展,使得从业医师全面掌握本专业知识的难度变得越来越大。同时,临床兄弟学科和患者对影像学医师的要求也越来越高。另外,现代影像学丰富的信息虽为临床医师提供了重要诊断依据,但也给临床医师带来了困扰,因为他们也必须掌握相关的影像学知识才能更好地运用和解释影像学检查结果。而目前我们所面临的问题是:尽管影像学专著不少,阐述也很清楚、详细,但是具体到临床病例,我们还是要面对诸如如何读片,如何分析,如何表述所见的影像学表现,如何进行鉴别诊断,如何书写诊断报告,如何操作介入治疗等问题。由此可以看出,影像学专著还需要尝试新的编撰思路和表达方式。

为此,以河北医科大学第二医院新冠民教授为首的多位学科带头人组织了一批中青年影像学专家,从各系统大量临床病例中收集了具有代表性和典型征象的病例,编写了这套《影像读片入门与提高丛书》。书中涵盖了简要病史、影像学报告、影像学诊断与最后诊断、临床与影像学要点、鉴别诊断及小结等内容,完整地展现了典型病例从就诊到最后诊断和分析的全过程。本书既可作为快速提高和熟悉影像学知识的读物,又可用作日常查阅的工具书。丛书分为 14 个分册,涵盖了影像学科各个亚专业。新冠民教授、耿左军教授、高国栋副教授、李威教授、袁涛副教授、周新华教授、赵世华教授、李欣教授、方松华教授、王夕富教授、张贵祥教授、司同国教授、郭志教授、冯珏教授、王燕教授等分别担任了各分册主编,他们长期从事影像学诊断和教学工作,在国内外发表过大量论文、专著和进行多次专题演讲,是各大医院本学科医疗、科研、教学及学术交流的骨干,他们严谨求实和认真负责的写作态度是本丛书质量的保证。

本丛书适合青年影像学医师、研究生、进修医师与实习医师,以及相关专业的临床学科医师阅读。相信丛书的出版对于读者了解、普及和提高影像学知识一定会有很大帮助。也希望编者们继续努力,不断吸收新知识,介绍新方法,研究新疾病,不断对丛书进行修订,以适应影像学日新月异的发展。

谨为此序。



教授

中华放射学会候任主任委员

中国医科大学第一附属医院 院长

《影像读片入门与提高丛书》的策划已有2年时间。这套丛书是一套以系统划分、以图示为主、注重易读性的影像学通俗参考书，覆盖影像学的各个系统和领域，目的在于为中青年影像学医师、研究生、进修生及相关学科的临床医师提供快速查阅典型病例资料与相关知识的案头参考书。如书名所示，本书阅读轻松，篇幅较小。写作时参考了一些久负盛名的国内外相关专著和最新的国内外文献，保证了理论的准确性和知识的时效性。

虽然这套丛书并非口袋本，但编排上采用文图对照的格式，便于阅读，可大大节省读者时间，同时还有病例影像学征象的描述，有助于易化诊断报告写作，因此，这是一套面向广大中青年医师的普及性读物。当今是知识爆炸的时代，影像学诊断和治疗的范围大大拓展，这套丛书虽无法涵盖所有疾病，但纳入了有代表性的常见病、多发病，以及具有影像学特征的非常见病，这样既能保证读者可在较短时间内获得必不可少的专业知识，也具有阅读的兴趣性。丛书的每一分册都较小，图像精美，均来自最新型的影像学设备，每一种疾病的文字叙述为1000字左右，细细咀嚼，也花不了多少时间，便于读者充分享受读书的乐趣。

在版式上，采用图文对照的形式，读者可先浏览图片，再阅读文字部分的临床资料、报告描述，仔细体会临床和影像学要点、鉴别诊断、小结。这几乎就是影像学的日常工作顺序重演。

这套丛书包括颅脑、头颈部、脊柱脊髓、胸部、心血管、骨骼肌肉、肝胆胰、消化管、泌尿系统、生殖系统、儿科、介入放射学、核医学、超声14个分册，由全国200多位学有所长的专家教授参与编写，其中18位教授分别担任各卷的主编，他们在繁重的日常医疗、科研及教学之余，兢兢业业、不辞劳苦，牺牲了大量业余时间，为各分册的顺利完成付出了大量心血。有些主编如李欣教授、李威教授、方松华教授、王夕富教授等还为此多次专门召开编委会，并与总主编反复讨论写作的细节，他们认真负责和求真务实的精神让组织者动容。

中华医学会放射学分会及相关的各地分会对丛书编写给予了热情的支持，中华医学会放射学分会候任主任委员徐克教授还在百忙之中亲自为丛书作序，这是对我们工作的极大支持和鼓励。许多专家教授无私地提供了他们积累多年的珍贵病例和图像资料，使丛书锦上添花，在此一并表示诚挚的谢意。

丛书的编著者较多，虽然力求一致，但写作风格上仍有差异，最后由总主编助理高丽娟花费大量时间进行了统一润色和修改。由于采用系统、年龄、检查方法三种划分方法，丛书之间内容不免有所重叠，但各分册自成体系，不影响阅读。另外，由于编者学术水平有限，对于书中的缺点与错误，敬请读者、同道及前辈批评指正，以便在再版时矫正舛误、“止于至善”。

前言

介入放射学作为一门学科经过几十年的发展，在临床应用中得以丰富、成长，由一门以操作技术为主的学科逐渐成长为以疾病为中心的临床综合治疗手段之一。而且，随着微创理念的深入人心、相关技术的不断进步，介入治疗也逐渐走入疾病治疗的主流。尤其近年来，在一辈辈介入放射学专家的努力下，各项介入技术的操作规程也逐渐规范化，但是介入治疗技术应用病种繁多，完成一例治疗的准备工作、术中操作、术后处理各不相同，同一项技术用于不同的疾病均具有各自的个性化。因此，通过对具有代表性的病例分析，在介入治疗技术临床应用的一般性与特殊性之间架设一座桥梁，更快速、更形象地使广大中青年影像学和相关学科医师快速了解不同技术在各个系统疾病中的应用，掌握必备的介入放射学知识，又可轻松扩展视野，增加临床应用实践阅历，是本书写作的目的和努力方向。

本书编者均是从事介入放射学工作的中青年医师，在从事临床工作实践中不断接触与介入治疗相关的技术、临床、基础知识，大多有在不同的运行体制下研修的经历，在临床实践中与不同学科的专家交流、成长，积累相关经验。此次借人民军医出版社推出《影像读片入门与提高丛书》之际，通过对各自擅长领域的精彩病例分析，将个人成长所得进行分享，希望对有志于从事介入放射学工作的青年医师提供可借鉴的经验。

全书分为总论、神经系统、呼吸系统、心血管系统、消化系统、泌尿生殖系统、外周血管系统、骨骼肌肉系统 8 章，以疾病为中心，展示介入技术临床应用、围术期处理、相关并发症，以及介入技术在疾病治疗中所处地位、术者对该技术应用的评价。由于以系统、疾病为中心的介入放射学著作较少，没有统一的模式，本书写作采用病例简介、介入操作要点、述评三个部分进行编写，目的是让编者以更自由的形式将自己的所作所想更真实、更详尽地展现出来，让读者看到一个鲜活的病例，增加实战经验。

本书的编写是在本丛书总主编新冠民教授的鼓励与鞭策下完成的，感谢各位编者贡献了大量的时间与精力，感谢在编者成长中给予无数支持与帮助的师长、同事、朋友及家属。更感谢人民军医出版社为介入放射学的发展交流提供又一次难得的机会。在此一并深表谢意！

由于编著者水平和知识面有限，谬误之处，希望各位读者和专家指正，以便将来修订。

司同国 汪俊萍
2015 年春

// 第1章 总论	1
一、介入导向影像设备	1
二、介入治疗器械	2
三、常用介入治疗技术	2
// 第2章 神经系统疾病	4
一、脑血管造影	4
二、前交通动脉瘤的介入治疗	6
三、宽颈动脉瘤的支架辅助栓塞治疗	8
四、脑动静脉畸形的介入治疗	10
五、颈内动脉海绵窦瘘的介入治疗	12
六、椎动脉夹层的介入治疗	14
七、锁骨下动脉狭窄的介入治疗	16
八、颅外段椎动脉狭窄的介入治疗	18
九、颈动脉狭窄的介入治疗	20
十、颅内动脉狭窄的介入治疗	22
十一、急性脑动脉血栓形成的介入取栓治疗	24
// 第3章 呼吸系统疾病	26
一、大咯血的介入治疗	26
二、经皮穿刺肺部病灶活体组织检查	28
三、肺癌的放射性粒子内照射治疗	30
四、肺癌的经皮穿刺冷冻消融治疗	32
五、气管支架成形术	34
六、急性肺栓塞的介入溶栓治疗	36
// 第4章 心血管系统疾病	38
一、左冠状动脉前降支中段病变的介入治疗	38
二、左冠状动脉前降支分叉处病变的介入治疗	40
三、左冠状动脉前降支开口处病变的介入治疗	42
四、左冠状动脉前降支闭塞性病变的介入治疗	44
五、左冠状动脉回旋支病变的介入治疗	46
六、右冠状动脉主干病变的介入治疗	48
七、右冠状动脉分叉处病变的介入治疗	50
八、右冠状动脉主干闭塞性病变的介入治疗	52
// 第5章 消化系统疾病	54
一、消化道出血的介入治疗	54

二、肝硬化门静脉高压的介入治疗	56
三、布 - 加综合症的介入治疗	58
四、原发性肝癌的介入栓塞治疗	60
五、肝癌伴肝动脉门静脉瘘的介入治疗	62
六、原发性肝癌的经皮穿刺冷冻消融治疗	64
七、肝血管瘤的介入治疗	66
八、梗阻性黄疸的介入治疗	68
九、胰腺癌的放射性粒子内照射治疗	70
十、脾功能亢进的介入治疗	72
十一、食管狭窄的介入治疗	74
// 第 6 章 泌尿生殖系统疾病	76
一、肾癌的介入治疗	76
二、肾动脉狭窄的介入治疗	78
三、恶性输尿管梗阻的介入治疗	80
四、子宫肌瘤的介入治疗	82
五、膀胱癌的介入治疗	84
六、妇科恶性肿瘤的介入治疗	86
七、腹膜后肿瘤的介入治疗	88
// 第 7 章 外周血管系统疾病	90
一、主动脉夹层的介入治疗	90
二、主髂动脉狭窄的介入治疗	92
三、股浅动脉狭窄的介入治疗	94
四、膝下动脉狭窄（或闭塞）的介入治疗	96
五、上腔静脉综合症的介入治疗	98
六、急性髂静脉血栓形成的介入治疗	100
七、下腔静脉滤器置入与取出	102
// 第 8 章 骨关节肌肉疾病	104
一、骨肿瘤经皮穿刺活体组织检查术	104
二、颈椎病的髓核摘除及等离子消融术	106
三、经皮椎间盘髓核切除联合等离子消融术治疗腰椎间盘突出症	108
四、经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折	110
五、经皮椎体成形术治疗椎体血管瘤	112
六、经皮骨成形术治疗甲状旁腺癌椎体转移	114
七、骨样骨瘤经皮穿刺射频消融 + 骨成形术治疗	116
八、骶管囊肿经皮抽吸术	118
九、经皮穿刺微创治疗骨软骨炎	120

第1章 总 论

一、介入导向影像设备

X线引导设备 数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA) 是目前介入放射学最主要的监视设备, 主要特点是: 对比分辨率高、实时动态显影、可绘制路径图、图像后处理技术、可进行三维数字减影血管造影、步进式血管造影功能。

CT 导向设备 CT 作为介入治疗引导设备在临床应用越来越广泛。包括常规 CT 引导、实时 CT 透视引导。主要特点包括: 密度分辨率高, 图像清晰, 可清楚显示病变大小、外形、位置及病变与周围结构的空間关系。因此, CT 引导技术可更精确地确定进针点、进针角度和深度, 避免损伤血管、神经、脊髓, 具有安全、准确、快速、操作简便等优点。

超声引导设备 超声医学是近代影像学中发展极其迅速的新兴学科之一。超声的诊断及治疗操作方便, 可达到实时监测, 无需太大空间及过多器材, 部分极重病人甚至可以在床旁及抢救室完成各种诊疗工作。但超声监测具有一定盲区, 受气体影响较大, 不适用于肺部、肠腔、部分腹膜后脏器的治疗。

MRI 引导设备 磁共振成像设备除具有无辐射优点外, 还具有很多独特之处: 极好的软组织对比度, 多平面成像并且能显示组织对热治疗的反应。一台成熟的介入导向磁共振系统应具备开放式磁体、快速成像序列和磁兼容可视性介入器材。

内镜导向设备 内镜引导下介入治疗设备包括喉镜、气管镜、胃镜、十二指肠镜、结肠镜。近年来, 在内镜诊断及穿刺活检的基础上, 内镜下介入治疗也逐渐开展起来。尤其对于腔道内狭窄、出血性病变, 在内镜监视下介入治疗可进行直接、有效的处理, 弥补了其他监视方法的不足。

二、介入治疗器械

常用器械 穿刺针、导丝、导管鞘、导管、微导管、微导丝是介入治疗最常用器材，根据不同部位治疗的需要选择不同规格、不同用途的器材。

灌注器械 经导管灌注各种化学治疗药物、溶栓等治疗是介入治疗最基本内容之一。灌注器械是在此基础上发展起来的专用工具。包括：灌注导管、灌注导丝、药盒等。

引流器材 各种引流术是介入治疗的重要内容。包括：内、外引流管，输尿管内涵管等。

内支架 自 20 世纪 80 年代，对支架材料、形态、释放技术的研究不断进展，广泛用于治疗多种血管及非血管腔的狭窄或闭塞。常用支架包括自膨式支架、球囊扩张式支架。覆膜支架、生物可降解支架、转基因支架、内放射源支架等新型支架研究已成为热门课题。

取异物器械 近年来，随着相关器械的不断改进，采用介入放射学方法经皮穿刺取异物得到广泛应用。常用器械包括网篮、圈套器。

腔静脉滤器 随着临床经验的不断丰富，腔静脉滤器的设计不断改进，以期既能达到截获栓子，又保持腔静脉通畅，同时保证滤器释放过程中安全、可靠和容易操作。腔静脉滤器可放置于上腔静脉和下腔静脉，分为永久性滤器和可回收滤器两种，目前多主张应用可回收滤器。

栓塞材料 经导管栓塞术是介入治疗的重要技术，将栓塞材料选择性注入病变血管或脏器，达到闭塞靶血管的目的。根据材料能否被吸收可分为可吸收性和不可吸收性。其中可吸收性材料包括：自体血块、明胶海绵、碘油；不可吸收材料包括：微粒、微球、液体栓塞剂、硬化剂、弹簧圈、可脱式球囊等。

三、常用介入治疗技术

经导管血管栓塞术 经导管血管栓塞术（transcatheter arterial embolization, TAE）是介入放射学的基本技术之一，在 X 线透视下经导管向靶血管注入或送入某种栓塞物质，使之闭塞，从而达到预期治疗目的。临床应用适应证包括：①止血。包括动脉性出血（如消化道出血、咯血、血尿等）、静脉性出血（食管胃底静脉曲张出血）。②异常血流动力学的纠正。如动静脉畸形、动静脉瘘、动脉瘤等。③治疗肿瘤。通过栓塞肿瘤供血动脉使肿瘤缺血坏死，达到根治肿瘤、缩小肿瘤体积获得二期切除机会，或长期控制肿瘤的目的。④内科性器官切除。如脾功能亢进、异位妊娠的栓塞治疗。

经导管药物灌注术 经导管药物灌注术（transcatheter intra-arterial infusion, TAI）通过建立由体表到达靶血管的通道，再由该通道注入药物达到局部治疗目的。临床应用包括：①恶性肿瘤的灌注化学治疗；②动静脉血栓的灌注溶栓；③急性出血的药物灌注治疗，如消化道出血不具备栓塞条件者可局部给予灌注缩血管药物；④缺血性病变的灌注治疗，如动脉痉挛、股骨头缺血坏死等，可在靶血管灌注扩张血管药物。

经皮腔内血管成形术及血管内支架置入术 经皮腔内血管成形术（percutaneous

transluminal angioplasty, PTA) 是经皮穿刺血管, 引入导丝、球囊导管、支架等器械, 开通血管狭窄或闭塞性病变的介入治疗技术。临床应用包括: 动脉粥样硬化及大动脉炎引起的血管狭窄或闭塞; 血管肌纤维发育不良所致的局限性狭窄; 原发性下腔静脉膜性狭窄或节段性不全梗阻; 血管旁路移植术后吻合口狭窄及移植血管狭窄。

经皮引流术 经皮胆管内外引流术 (percutaneous transhepatic cholangic drainage, PTCD) 经右腋中线 and (或) 剑突下穿刺右或左肝管, 置入引流管进行内和 (或) 外引流, 治疗良、恶性梗阻性黄疸。为内支架置入或实施外科手术创造有利条件。

囊肿、脓肿引流术 (abscess and cyst drainage) 在 X 线、CT、超声引导下穿刺靶病变部位, 采用引流管引流并经导管注射治疗药物。适用于肝、脾脓肿, 胰腺假性囊肿, 巨大肝、肾囊肿治疗。

非血管管腔成形术或支架置入术 非血管管腔主要指消化管、气道、胆道、尿道及输尿管等软组织的中空管腔。这些管腔发生狭窄或阻塞后, 也可利用球囊导管扩张及支架置入技术进行治疗。临床应用包括: 食管狭窄、手术后吻合口狭窄、直肠狭窄; 气管、支气管狭窄; 胆道狭窄或梗阻; 输尿管梗阻、输卵管梗阻。

经皮穿刺活体组织检查 在 X 线、CT、超声引导下, 采用特制穿刺针, 以取得细胞学、组织学、细菌学材料的技术; 临床应用广泛, 如肺、肝、肾、脾、胰腺、前列腺等, 对于良恶性疾病的鉴别具有重要意义。

经皮穿刺消融治疗术 随着相关设备及技术的进步, 经皮穿刺消融治疗术逐渐成为肿瘤综合治疗的重要手段。包括: 化学消融、物理消融术。其中化学消融包括: 注射无水乙醇、乙酸等。物理消融包括: 冷冻消融、射频消融、微波消融、激光消融、超声聚焦消融治疗、电化学治疗等。广泛用于肺癌、肝癌、肾癌、胰腺癌、前列腺癌、软组织肉瘤等多个部位的实体性肿瘤。

经皮造口术 经皮造口术 (percutaneous ostomy) 是在影像设备引导下经皮穿入空腔脏器并置入引流或营养管的一种介入治疗技术。与外科手术比较, 创伤更小、感染、出血等并发症少。目前临床应用较成熟的技术包括经皮胃造口术、经皮肾盂造口术、经皮膀胱造口术。

经皮腹腔神经丛阻滞术 经皮腹腔神经丛阻滞术 (percutaneous neurolytic plexus block, PNCBP) 自 Kippis 于 1919 年报道用于缓解疼痛以来, 该技术在临床应用日趋完善。临床主要用于胰腺癌、肝癌等腹腔恶性肿瘤引起的上腹部顽固性癌性疼痛。一般采用 CT 引导 21/22G 细针穿刺, 注射一定比例的利多卡因与无水乙醇, 总有效率为 77% ~ 94%。

经皮椎体成形术 经皮椎体成形术 (percutaneous vertebroplasty, PVP) 是在影像引导下, 将较粗内径的针穿刺入椎体, 将骨水泥注入病变部位, 用来治疗椎体破坏性病变、提高脊柱的稳定性, 缓解或消除疼痛、预防椎体塌陷的发生或发展、达到增强椎体强度的目的。主要用于椎体血管瘤、骨髓瘤、转移瘤、骨质疏松引起的椎体压缩骨折等。

(司同国 邢文阁 徐 锐)

第2章 神经系统疾病

一、脑血管造影

临床资料 女性，49岁。有高血压病史5年余，因“突发性头痛”就诊。

影像学报告描述 术前颅脑CT平扫（图2-1-1A）显示：双侧外侧裂池及前纵裂池可见高密度影，提示蛛网膜下腔出血，建议行全脑血管造影。脑血管造影：左侧颈内动脉造影正侧位动脉期可见左侧颈内动脉交通段囊性突起（图2-1-1B，图2-1-1C 箭所示），椎动脉造影可以清晰显示大脑后动脉显影（图2-1-1D）。3D-DSA可以清晰显示动脉的形态、大小及瘤颈的宽窄及与载瘤动脉的关系（箭），脉络膜前动脉自动脉瘤颈根部发出（图2-1-1E，图2-1-1F）。

介入操作要点 ①术前准备包括：常规术前检查，血常规，尿常规，出凝血时间，肝肾功能，心电图及胸部X线平片；双侧腹股沟及会阴部备皮。②器械准备：血管造影手术包、压力袋、软包装等渗生理盐水、Y形阀、三通接头、造影导管、穿刺套件、超滑导丝等。③常规腹股沟及会阴部消毒铺单，导管连接压力袋持续滴注。④透视下依次行主动脉弓及双侧颈动脉、椎动脉造影，必要时行选择性颈内、颈外动脉造影，造影包括动脉早期、动脉期、静脉期、脑实质期、静脉窦期。⑤导管选择各动脉分支需轻柔操作，警惕术中发生脑栓塞或脑血管分支破裂出血。⑥发现可疑病变需多角度观察，注意与正常血管分支进行鉴别。

述评 全脑血管造影是诊断脑血管病的金标准，同CT血管造影（CTA）、磁共振血管造影（MRA）比较，DSA不仅能够更加清晰准确地显示脑血管有无病变及病变的形态和范围，还可以判断、评估脑血管Willis环的血流代偿情况。脑血管造影的适应证包括：①颅内外血管性病变。如出血性或闭塞性脑血管病变。②自发性脑内血肿或蛛网膜下腔出血的病因检查。③头面部富血供性肿瘤术前了解血供状况。④观察颅内占位病变的血供与邻近血管的关系及某些肿瘤的定性。⑤头面部及颅内血管性疾病治疗后复查。禁忌证包括：①有严重出血倾向或出血性疾病；②有严重心、肝或肾功能不全者。对于颅内动脉瘤的DSA诊断还可以通过3D-DSA显示动脉瘤的大小、形态、瘤颈的宽窄、动脉瘤与载瘤动脉的关系，对于手术治疗方案的选择非常有意义。对于脑血管畸形（动静脉畸形）的诊断不仅在于明确畸形血管团的位置，对于判断供血动脉的多少，引流静脉的情况，进一步确定治疗方案。对于缺血性脑血管病，DSA不仅能够判断狭窄的部位、程度和范围，还可以确定血流动力情况以及有无血流代偿，对于介入治疗方案的选择、评估有重要意义。

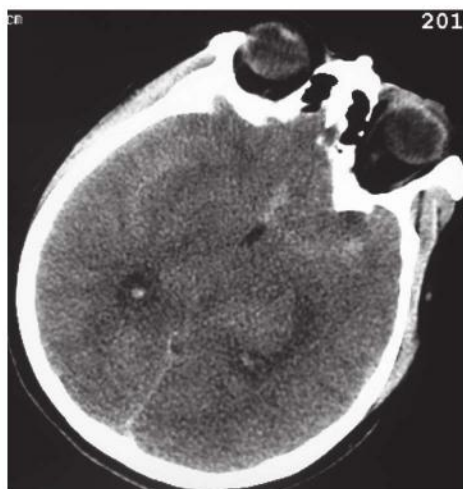


图 2-1-1A

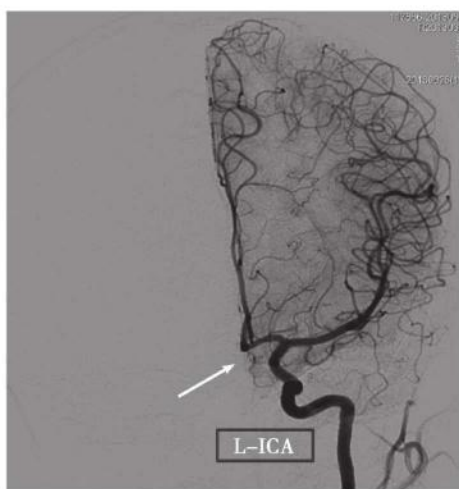


图 2-1-1B

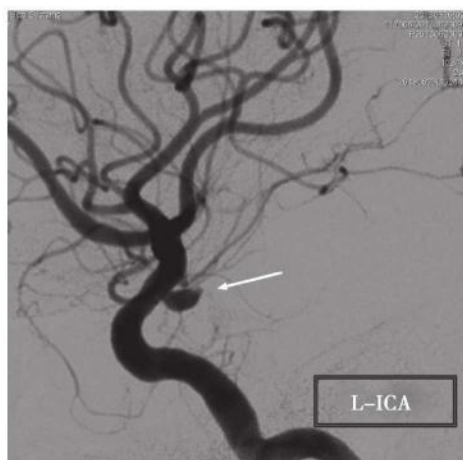


图 2-1-1C

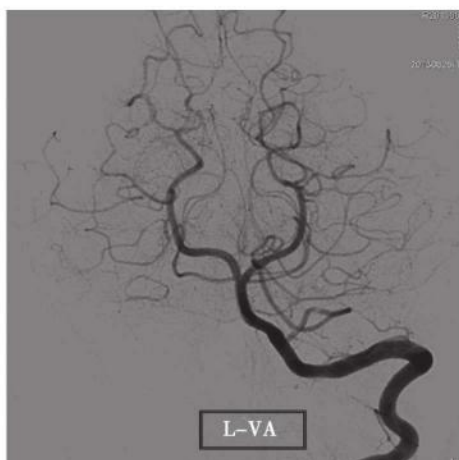


图 2-1-1D

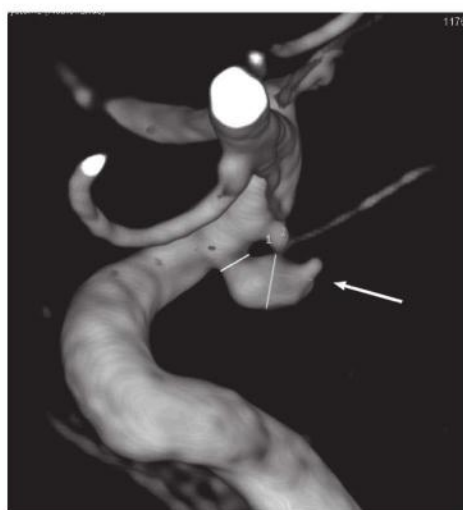


图 2-1-1E



图 2-1-1F

二、前交通动脉瘤的介入治疗

临床资料 男性，41岁。因“突发性头痛”就诊。

影像学报告描述 术前颅脑CT平扫（图2-2-1A）显示：前纵裂池、鞍上池、环池、四叠体池及侧裂池可见高密度影（箭），诊断蛛网膜下腔出血，建议行全脑血管造影。脑血管造影：左侧颈内动脉造影动脉期，前交通动脉不规则倒三角形动脉瘤（图2-2-1B箭所示），3D-DSA可清晰显示动脉瘤的大小、形态及瘤颈的宽窄，本例动脉瘤为窄颈动脉瘤（图2-2-1C箭所示）。将微导管超选择至动脉瘤瘤腔内（图2-2-1D箭所示）。通过微导管将弹簧圈填充到动脉瘤瘤腔内，直至动脉瘤腔消失（图2-2-1E箭所示）。复查造影显示动脉瘤大部分致密栓塞，动脉瘤顶部及体部瘤腔完全不显影（箭），双侧大脑前动脉A2段以远及其分支显影清晰，分支通畅（图2-2-1F箭所示）。

介入操作要点 ①术前准备包括：常规术前检查，血常规，尿常规，出凝血时间，肝肾功能，心电图及胸部X线平片；双侧腹股沟及会阴部备皮；术前24小时静脉持续给予钙离子拮抗药。②器械准备：血管造影手术包1个，压力袋1个，软包装等渗生理盐水2包，Y阀2个，三通2个，6F导引导管1根，6F穿刺套件，泥鳅导丝1根，Echelon10微导管1根，0.014微导丝1根。③全身麻醉下行动脉瘤栓塞术，常规腹股沟及会阴部消毒铺单，导引导管连接压力袋持续滴注，给予尼莫地平注射液7.5ml，同时静脉给予肝素4000U，其后每1小时减半量。④透视下将导引导管置入左颈内动脉颈段，在路径图引导下，将微导管置入动脉瘤腔内，依次置入电解弹簧圈4枚，直至动脉瘤腔消失，同时保留载瘤动脉通畅。

述评 自发性蛛网膜下腔出血（subarachnoid haemorrhage, SAH）患者中50%~80%是由颅内动脉瘤（intracranial aneurysm, ICA）引起，而其首次破裂后出血患者病死率达20%~40%。因此，早期诊断、早期治疗具有极其重要的意义。对于已经破裂的颅内动脉瘤，如何选择治疗方案，是开颅手术还是血管内介入治疗？美国心脏协会及卒中协会在2012版的动脉瘤性SAH的治疗指南认为：应尽早采用手术夹闭或血管内栓塞处理大部分破裂的动脉瘤，降低动脉瘤性SAH后再出血的危险。动脉瘤的治疗策略应由脑血管外科医师和血管治疗医师共同制订，根据患者和动脉瘤特点进行多学科决策。对于血管内栓塞和手术夹闭均可处理的破裂动脉瘤，应首先考虑血管内介入栓塞。对脑实质内血肿量较大（50ml）和大脑中动脉瘤的患者，倾向于显微外科夹闭术。破裂动脉瘤的支架置入术具有更高的致残、致死率，在没有风险更小的治疗方式选择的情况下，才可行支架置入术。

颅内动脉瘤介入治疗的适应证包括：①曾有出血或未曾出血的颅内囊状动脉瘤；②神经外科认为不能或难以手术切除的颅内巨大动脉瘤、海绵窦段及眼段动脉瘤、后循环动脉瘤；③部分梭形动脉瘤或夹层动脉瘤；④一般情况较差，不能耐受开颅手术治疗；⑤不愿接受输血和血制品，拒绝外科手术。相对禁忌证包括：①出、凝血功能障碍；②严重心、肝、肾功能障碍；③动脉瘤太小（直径<2mm）或瘤颈狭窄难以通过微导管。

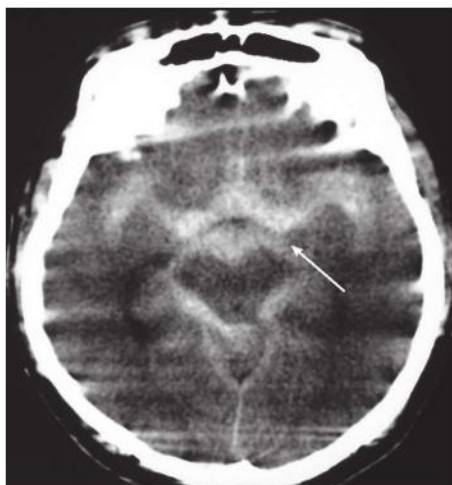


图 2-2-1A



图 2-2-1B



图 2-2-1C



图 2-2-1D

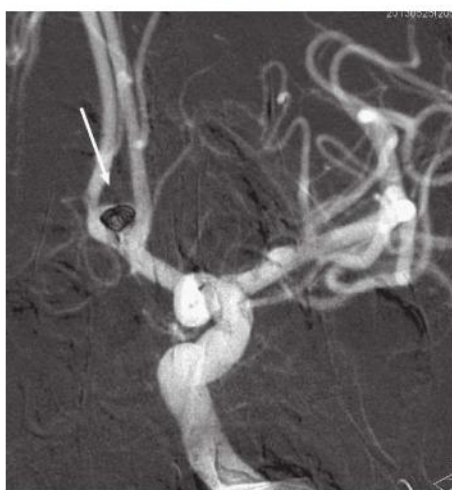


图 2-2-1E



图 2-2-1F