



介入放射学丛书

SERIAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY

神经血管疾病

介入治疗与研究进展

NEUROVASCULAR DISEASE
INTERVENTIONAL RADIOLOGY
AND ADVANCES

主审 汪忠镐 马廉亭
主编 韩新巍



郑州大学出版社

K743.05
14



介入放射学丛书

SERIAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY

神经血管疾病

介入治疗与研究进展

NEUROVASCULAR DISEASE
INTERVENTIONAL RADIOLOGY
AND ADVANCES

主审 汪忠镐 马廉亭
主编 韩新巍



中医学 0671043



郑州大学出版社

郑州

图书在版编目(CIP)数据

神经血管疾病介入治疗与研究进展/韩新巍主编. —郑州:
郑州大学出版社, 2013. 12

(介入放射学丛书)

ISBN 978-7-5645-1623-9

I. ①神… II. ①韩… III. ①神经血管疾病-介入性治疗
IV. ①R743.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 275040 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

河南省瑞光印务股份有限公司印制

开本:850 mm×1 168 mm 1/16

印张:15

字数:440 千字

版次:2013 年 12 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

彩插:2

印次:2013 年 12 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-1623-9 定价:58.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换

神经血管疾病

介入

治疗与研究进展

SHENJING XUEGUAN JIBING

ZHILIAO YU YANJIU JINZHAN

编委名单

主 审

汪忠镐 马廉亭

主 编

韩新巍

副 主 编

水少锋 滕军放 许予明 连亚军 卢 宏

主编助理

闫 磊

编 委(以姓氏笔画为序)

马 骥	王 玲	王艳丽	王继立	水少锋	方 岩	石 瑾
卢 宏	冯广森	司文凤	毕永华	朱 明	任克伟	任建庄
闫 磊	闫保君	许予明	李 臻	李宗明	李腾飞	连亚军
吴 刚	吴正阳	吴垠垠	宋太民	宋丽娜	张文广	张庆辉
张建好	张素兰	季 锋	周朋利	郑春玲	段旭华	侯国欣
徐 苗	徐浩文	郭 栋	郭新宾	韩新巍	焦德超	靳海英
路慧彬	管 生	滕军放				

韩新巍

2013年10月11日

前言与告读者

在美国,脑中风-脑血管病的死亡率位居第三,而致残率位居第一。

自2007年起我国脑中风-脑血管病死亡率跃居第一,中国脑血管病死亡率高达22.63%,超过恶性肿瘤死亡率22.42%的0.21个百分点。2007—2012年连续6年中国脑血管病死亡率保持第一水平,中国成为脑血管病死亡大国。

2010年我国进入年死亡人数超千万的“千万时代”,而位居第一的脑血管疾病死亡超过200万,致残者又有多少?不可想象!

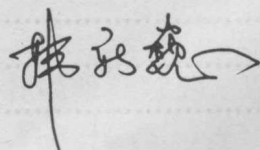
我国上海有学者进行脑血管疾病流行病学调查,初步结果脑动脉瘤发生率8%~9%,无症状性颈-脑动脉狭窄率9%~10%,两者发生率合计接近20%。脑血管疾病涉及千家万户,脑血管疾病的影响与结果令人震惊?!

欧美有专家估算,尽管30余年来脑中风的治疗药物几经换代,30余年来脑中风的保守治疗费用提高了300倍,但是治疗预后改变甚微,死亡率与致残率几乎停留在79%~90%没有变化,前循环79%,后循环90%。中国的情况如何?有限的医疗资源、宝贵的社会财富发挥了什么作用?

神经血管疾病的大量临床研究显示,改变预后的希望在于发病前(脑梗死、脑出血等)预防性治疗,在于发病前介入治疗,即血管内治疗。神经血管疾病介入治疗的价值昭然于世!

本书由此而生。本书的出版若能提高神经血管的有效治疗率,本书若能促进神经血管疾病的介入治疗技术推广与普及,即不负编者的辛苦付出。

本书在短短几个月的时间内突击完成,会有不少疏漏和不妥之处,敬请斧正。



2013年10月11日

【目 录】

Contents

上篇 总论

绪论 神经介入放射学的产生与发展	3
1 神经系统疾病介入放射学诊疗的范围与种类	7
1.1 出血性脑血管病	7
1.2 缺血性脑血管病	10
1.3 颈动脉海绵窦瘘	12
1.4 脊髓血管畸形	12
1.5 顽固性(神经源性)疼痛	12
1.6 脑肿瘤	13
1.7 脊柱病变	13
2 神经血管和脊柱的应用解剖	15
2.1 神经血管的应用解剖与功能定位	15
2.2 脊柱的应用解剖	28
3 神经血管疾病常用介入诊疗技术	30
3.1 脑血管造影术	30
3.2 脊髓动脉造影术	38
3.3 全身肝素化、灌注技术及导引导管置放术	39
3.4 微导管技术	42
3.5 球囊闭塞试验	46
3.6 微弹簧圈栓塞技术	50
3.7 可脱卸球囊栓塞技术	54
3.8 血管内支架应用技术	59
3.9 组织胶栓塞技术	64
3.10 Onyx 栓塞技术	67

下篇 各论

4 颅内动脉瘤	75
4.1 病因和发病机制	75
4.2 分类	76
4.3 临床表现	76
4.4 辅助检查	77
4.5 鉴别诊断	78
4.6 治疗	78
4.7 预后、随访和院外指导	84
5 颈动脉颅外段动脉瘤	85
5.1 病因和病理	85
5.2 治疗	85
6 颅内动脉夹层及夹层动脉瘤	92
6.1 病因	92
6.2 临床表现	92
6.3 影像学检查	93
6.4 治疗	94
7 脑动静脉畸形	96
7.1 病因和病理	96
7.2 分类和分级	97
7.3 临床表现	98
7.4 诊断及鉴别诊断	99
7.5 治疗	100
8 颈动脉海绵窦瘘	105
8.1 分类	105
8.2 病因	105
8.3 应用解剖和病理	106
8.4 临床表现	106
8.5 诊断及鉴别诊断	107
8.6 治疗	108
9 硬脑膜动静脉瘘	112
9.1 病因和病理	112
9.2 分类	113

9.3	临床表现	113
9.4	诊断	114
9.5	治疗	114
10	脑动脉盗血综合征	118
10.1	锁骨下动脉盗血综合征	118
10.2	颈内动脉盗血综合征	121
10.3	椎-基底动脉盗血综合征	121
11	颈动脉狭窄	122
11.1	病因和病理	122
11.2	临床表现	123
11.3	诊断及鉴别诊断	123
11.4	治疗	124
12	颅内动脉狭窄	128
12.1	病因和发病机制	128
12.2	临床表现	128
12.3	影像学检查	129
12.4	诊断	130
12.5	治疗	130
13	急性脑血栓形成	135
13.1	病因和分类	135
13.2	发病机制	136
13.3	临床表现	136
13.4	辅助检查	137
13.5	诊断及鉴别诊断	138
13.6	治疗	138
14	颅内静脉及静脉窦血栓形成	140
14.1	病因	140
14.2	发病机制	141
14.3	临床表现	141
14.4	影像学检查	141
14.5	诊断	142
14.6	治疗	142
15	颅内高血运肿瘤	145
15.1	病因、病理及供血特点	145
15.2	临床表现	145

15.3	血管内治疗	146
16	脊髓动静脉畸形	149
16.1	解剖学改变	149
16.2	临床表现	149
16.3	诊断	150
16.4	治疗	150
17	硬脊膜动静脉瘘	152
17.1	病因	152
17.2	解剖学改变和病理	152
17.3	临床表现	153
17.4	影像学检查	153
17.5	诊断	154
17.6	治疗	154
18	鼻咽纤维血管瘤	156
18.1	病因和临床表现	156
18.2	治疗	156
19	椎间盘疾病	159
19.1	颈椎间盘突出症	159
19.2	腰椎间盘突出症	168
20	椎体病变	181
20.1	概述	181
20.2	经皮椎体成形术治疗椎体病变的机制	182
20.3	骨水泥的物理性质	182
20.4	经皮椎体成形术治疗椎体病变的临床应用	183
20.5	术前准备	185
20.6	操作要点	185
20.7	并发症	186
21	周围神经病变	187
21.1	概述	187
21.2	适应证和禁忌证	187
21.3	材料和药物	188
21.4	操作要点	188
21.5	注意事项	189
21.6	术后处理	189
21.7	并发症	190

21.8 临床疗效	190
附录 I 神经血管介入诊疗技术管理规范	191
附录 II 动脉瘤性蛛网膜下腔出血处理指南	195
附录 III 中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作 二级预防指南 2010	215
参考文献	224

上篇 总论

绪论

神经介入放射学的产生与发展

上篇 总论

如今,介入放射学已成为放射学、内科学、外科学及影像学等学科交叉的第三大医学学科。神经介入放射学(interventional neuroradiology)是指在计算机控制的数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)的监视下,对累及中枢神经系统的某些疾病(主要是脑和脊髓的血管疾病、蛛网膜囊肿等)进行微创治疗,达到栓塞、溶解、扩张、成形和抗肿瘤等治疗目的的一种临床放射学科。它既属于介入放射学范畴,也是微创神经外科的重要组成部分,其特点是微创性、安全性、创伤小、并发症少、疗效确切,较其他治疗手段无可比拟的优势,是21世纪神经病学发展之一。它是现代医学、生物学、物理学、化学、材料科学等领域的综合体现,是在神经影像学、微导管技术、介入放射学等基础上发展起来的交叉学科。介入放射学的发展离不开计算机硬件、生物工程、医学电子学、材料科学等有效交叉学科的支撑。

在神经外科初创时代,神经系统疾病的诊断,主要依靠临床症状、体征、神经系统体格检查及影像学检查进行定性诊断。1921年,Dandy发明的脑室与气道造影,是对脊髓内病变进行定性诊断。该方法根据脑室形状、位置、大小和蛛网膜下腔形态的变化,推断病变受累的部位。Sicard于1921年发明碘油脊髓造影术,使椎管内病变的定位诊断向前迈进了一步。

随着科学技术的迅速发展,新技术、新材料不断涌现,尤其是进入信息时代以来,由计算机推动的先进仪器日新月异。Bounsfield利用密度对比原理,使颅脑外伤和颅内出血及颅内占位病变,在计算机断层成像(computerized tomography, CT)平扫和(或)造影剂增强后得到准确诊断。1983年磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)技术应用于临床,它不仅成像更清晰,由于能扫描冠状、矢状扫描,又无骨伪影,对后颅窝病变尤其是脑干病变和脊髓病变的诊断有突出价值。CT和MRI问世后,以往常用的脑室造影、气脑造影和椎管造影等被逐渐取代。

葡萄牙神经科医生Moniz E于1927年发明了脑血管造影术。根据脑血管造影的血管形态改变和位置变化来判断颅内病变的部位和性质,使脑血管畸形、动脉瘤、血管狭窄以及脱髓鞘的血管,可在术前进行定性与定位诊断,迄今仍是神经系统疾病尤其是脑血管疾病最重要的诊断方法之一。

国外神经介入放射学的兴起始于20世纪30年代。1930年,苏联医生Brook报道应用肌肉组织采用“放风筝”方法填塞颅内动脉治疗颅内动脉海绵窦瘘,开创了动静脉瘘栓塞治疗的先河;也是脑血管病变栓塞治疗的先例。

1953年,瑞典医生Seldinger发明了直接经皮股动脉穿刺并向血管内插入导丝导管的技术,称

土篇 总论

绪论

神经介入放射学的产生与发展

如今,介入放射学已发展成为与内科学、外科学并驾齐驱且日益壮大的第三大临床学科。神经介入放射学(interventional neuroradiology)是指在计算机控制的数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)系统的监视下,对累及人体中枢神经系统的某些疾病(主要是脑和脊髓的血管疾病,椎体及椎间盘病变等)进行诊断和治疗,达到栓塞、溶解、扩张、成形和抗肿瘤等治疗目的的一种临床医学科学。它既属于介入放射学的范畴,也是微创神经外科的重要组成部分,其特点是适应性广、安全、创伤小、并发症少、疗效确切,具有其他诊治手段无可比拟的优势,是21世纪神经科学发展方向之一。它是现代高科技成果在神经科学领域的综合体现,是在神经影像学、微导管技术、计算机科学等基础上发展形成的新学科。同时,神经介入放射学的发展也为计算机软件、生物工程、影像学以及材料科学等学科的发展带来了无限机遇。

在神经外科初创时代,神经系统疾病的诊断,主要利用脑功能定位学说结合神经系统检查做出定位诊断。1921年, Dandy发明的脑室与气脑造影,是对神经系统疾病诊断技术的巨大贡献。该方法根据脑室形状、位置、大小和蛛网膜下腔形态的变化,使颅内病变的定位有了影像学依据。Sicard于1921年发明碘油脊髓造影术,使椎管内病变的定位诊断向前推进一步。

随着科学技术的迅速发展,新技术、新材料不断涌现,尤其是进入信息时代以来,由计算机辅助的先进仪器日新月异。Hounsfield利用密度对比原理,使颅脑外伤和颅内出血及颅内占位病变,在计算机体层成像(computerized tomography, CT)平扫和(或)造影剂增强后得到精确诊断。1983年磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)技术应用于临床,它不仅成像更清晰,由于能三维扫描,又无骨伪影,对后颅窝病变尤其是脑干病变和脊髓病变的诊断有突出价值。CT和MRI问世后,以往常用的脑室造影、气脑造影和椎管造影等被逐渐取代。

葡萄牙神经科医生 Moniz E 于1927年发明了脑血管造影术,根据脑血管造影的血管形态改变和位置变化来判断颅内病变的部位和性质,使脑血管畸形、动脉瘤、血管梗塞以及脑瘤的血供,可在术前进行定性与定位诊断,迄今仍是神经系统疾病尤其是脑血管疾病最重要的诊断方法之一。

国外神经介入放射学的兴起始于20世纪30年代。1930年,苏联医生 Brook 报道应用肌肉组织采用“放风筝”方法堵塞颈内动脉治疗颈内动脉海绵窦瘘,开创了动静脉瘘栓塞治疗的先河,也是脑血管病变栓塞治疗的先例。

1953年,瑞典医生 Seldinger 发明了直接经皮股动脉穿刺并向血管内插入导丝导管的技术,称

为“Seldinger 技术”,使绝大多数介入治疗不再依赖外科手术切开血管,建立了一个微创、安全、可靠、可重复的“入路”,极大地推动了介入放射学技术的快速发展,成为现代介入放射学的基本操作技术。

1960 年 Luessenhop 等首次经动脉内注入有金属芯的硅胶球珠栓塞治疗脑动静脉畸形。

在 Seldinger 股动脉插管造影基础上,1975 年 Djindjian 开创了颈外动脉和脊髓动脉的选择性插管造影技术,扩大了血管内治疗的范围。

1971 年栓塞用球囊发明后, Serbinenko 首创可脱性球囊技术治疗外伤性颈内动脉海绵窦瘘 (TCCF) 获得成功,使颈动脉海绵窦的介入治疗上了一个新的台阶,至今仍广泛应用于临床。

1972 年 Zanetti 报道使用液体栓塞剂异丁基-2-氰基丙烯酸酯 (IBCA) 以及后来合成的正丁基-2-氰基丙烯酸酯 (NBCA) 栓塞脑、脊髓动静脉畸形和动静脉瘘取得初步成果。其中, NBCA 能在病变中铸型并具有一定可控性,至今仍是较为理想的栓塞材料。

1976 年 Kerber 采用可漏性球囊导管,注入 IBCA 治疗脑动静脉畸形。

20 世纪 80 年代后,美国 Tracker 和法国 Magic 系列微导管及与其匹配的微导丝的出现,丰富、完善了颅内、椎管内血管的超选择性插管技术,使介入治疗更接近病变,更有可控性。

针对蛛网膜下腔出血后合并严重的血管痉挛, Zubkov 等在 1984 年报道了使用球囊扩张的方法解除血管痉挛, Kassell 等在 1992 年报道了应用超选择性插管灌注罂粟碱的方法解除脑血管痉挛。这两种方法均可以改善脑血管痉挛导致的缺血症状,目前仍被临床广泛采用。

1991 年 Guglielmi 设计了电解可脱弹簧圈 (GDC), 1992 年 Moret 设计了机械解脱弹簧圈 (MDC), 它们可通过微导管、微导丝操纵,使之完全进入动脉瘤腔内以闭塞动脉瘤,同时保持载瘤动脉血流通畅,被认为是一项革命性改进和另一个里程碑,使神经介入放射学的发展真正达到了可控阶段。

1992 年, Kinugasa 等对动脉瘤破裂的急性期而又不宜于行夹闭术的患者,经导管向瘤内注入一种液体栓塞剂——醋酸纤维素聚合胶 (CAP), 聚合凝固后即起到保护动脉瘤的作用。

以后又相继出现内联式机械解脱弹簧圈 (IDC)、水压解脱铂金弹簧圈、随时可解脱的镍钛合金弹簧圈 (LIC), 以及可生物降解性弹簧圈等。尤其是近几年来, 栓塞材料的研制取得非常大的成功, 为神经介入放射学的发展提供了强大的材料支持。

美国 MTI 公司生产的新型栓塞材料 Onyx 丰富了动脉瘤的栓塞治疗, 使对动脉瘤的致密填塞成为可能, 并期望能够有效减少动脉瘤的复发。Onyx 栓塞治疗脑动静脉畸形时, 能在畸形团内缓慢推进铸型, 从而使完全栓塞率成倍增加, 大大提高了介入治疗在脑动静脉畸形综合治疗中的地位。

Boston 公司研制的带有生物涂层的 Matrixcoil 弹簧圈能够有效地促进动脉瘤内血栓形成, 加快动脉瘤的闭塞, 在临床已广泛应用。

可膨胀弹簧圈 (Hydrocoil) 是在铂金弹簧圈外面包裹可膨胀的水凝胶, 在进入动脉瘤内可以具备适当体积倍数的膨胀填充瘤腔间隙, 尤其是动脉瘤瘤颈区域的空隙, 既可节省弹簧圈的数量, 又可以降低栓塞后动脉瘤的复发。但是可膨胀弹簧圈一般在 5 ~ 15 min 膨胀到最大体积 (原弹簧圈的 5 ~ 8 倍), 其膨胀性不可控制, 若在额定的时间内没有把弹簧圈释放到动脉瘤的理想位置或区域, 将无法调整或者取出弹簧圈, 因此该弹簧圈操作难度很高, 限制了临床的广泛应用。

Cordis 的水解弹簧圈, Micro Vention 公司推出的 Microplex 弹簧圈 (如 Complex, Cosmos, Helical-regular, Helical-soft 等), ev3 公司生产的新型机械可解脱钢圈 (如 AXIUM 3D 和 Helix 弹簧圈等), 操作简单、效果确实, 应用日益广泛, 其前景令人瞩目。

辅助封堵栓塞球囊 (Hyperglide 及 Hyperform), 柔顺性好、易控、安全可靠, 可以临时性封堵动脉瘤瘤颈, 辅助各种弹簧圈治疗宽颈动脉瘤, 即再塑形 (remodelling) 技术, 使动脉瘤的栓塞适应证、

成功率和安全性大大提高,尤其利于瘤颈区域的致密性栓塞。

目前,颅内支架和颈动脉支架的研究和应用越来越广泛,为治疗血管性病变提供了更多的选择。各大公司生产的颈动脉支架(如 Precise 支架、Protégé 支架和 Wallstent 支架),已广泛应用于临床治疗。颈动脉保护装置,俗称保护伞,制作精巧、操作方便,可以过滤捕捉支架放置过程中的脱落栓子,使脑栓塞并发症发生率降低到 1.2% 以下。颅内动脉支架主要有 BALT 公司的 LEO 支架, Cordis 公司的 Enterprise 支架, Boston 公司的 Neuroform 支架、Wingspan 支架等。LEO 支架、Enterprise 支架和 Neuroform 支架主要用于辅助弹簧圈栓塞动脉瘤、颅内夹层动脉瘤、梭形动脉瘤的治疗,其应用扩大了颅内动脉瘤栓塞治疗的适应证,提高了栓塞效果,既利于瘤颈区域致密性填塞弹簧圈,也利于载瘤动脉瘤颈区域的再塑形和内膜化。Wingspan 支架主要应用于颅内动脉狭窄性病变。ev3 公司的电解脱可回收 Solitaire AB 支架可用于颅内血栓形成时的取栓等治疗。

最近进入市场的系列性能独特的微导丝、微导管以及各种改进的 3D 弹簧圈的问世,将为神经介入的发展注入新的血液。正在研发的新型支架,如内皮细胞接种支架、临时性金属支架、药物洗脱性多聚物涂层支架、生物降解涂层支架等,有望从根本上解决支架术后再狭窄或闭塞问题。不久的将来,更多样化的神经介入材料将问世并应用于临床,如带有生物活性因子的弹簧圈,更具顺应性的颅内专用支架等。

除以上导管栓塞技术已广泛应用在脑动-静脉瘘、脑动静脉畸形及动脉瘤等方面外,在治疗肿瘤领域,导管化疗栓塞也已经应用在脑富血运肿瘤。该方法直接将有效的化疗药注射到肿瘤的供血动脉,破坏肿瘤的血管床,使肿瘤缺血萎缩。对不适合手术切除的晚期肿瘤患者,通过介入治疗,达到缓解症状、控制病情的目的,部分病人可因肿瘤的缩小获得手术根治机会。

从国际上看,神经介入放射学已达到了一个相对稳定的高水平阶段。从国内情况看,我国神经介入放射学具有起步晚、发展快的特点。众所周知,脑血管病是国人致残、致死的最主要疾病之一。随着国家经济水平的提高和人口老龄化,我国每年有数百万的新增患者。因此,神经介入放射学的广泛开展,必将造福于广大脑血管病患者。在我国,神经介入放射学血管内治疗作为一门崭新的技术,开展于 20 世纪 80 年代中后期。尽管我们起步比西方国家稍晚,但目前的治疗水平在一些领域已达到国际先进水平。

1965 年,王忠诚撰写了神经外科专著《脑血管造影术》。此书 1978 年获得了“全国科技大会奖”。

20 世纪 50 年代初期,我国著名的神经外科专家史玉泉教授率先在上海华山医院创建了神经外科及其以后成立的上海医科大学神经病学研究所,曾任该科主任及该所所长。1981 年,史玉泉教授在苏州脑血管疾患专题座谈会提出的关于脑动静脉畸形的分类,即“史氏四级分类法”,已为国内外公认。

1982 年,在王忠诚教授的倡导和支持下,从美国学习归来的戴建平医生率先在北京市神经外科研究所开展了血管内栓塞治疗。1985 年,武汉的马廉亭教授首先在国内报道了脑血管病的介入治疗。1991 年,留学回国后的吴中学教授在北京市神经外科研究所组建了拥有 31 张床位的全国唯一的神经介入放射科。进入 21 世纪,上海长海医院刘建民教授为规范化和规模化开展脑血管疾病介入治疗,在中国首先实现了神经内科与神经外科融合的大神经疾病治疗中心。

近年来,我国科研工作者在神经介入放射学领域取得了令人瞩目的成绩和突破。

上海微创医疗器械有限公司开发的世界第一套专用于颅内动脉的 Apollo 球囊扩张式内支架也已在多数省份得到应用。

上海长海医院刘建民教授研发的颅内血流导向装置(Tubridge)已经进入四期临床应用研究阶段,该支架既可治疗颅内动脉瘤,又可保留动脉瘤和动脉瘤邻近的重要动脉分支或动脉穿支血管,为颅内动脉瘤、动脉夹层、梭形动脉瘤等血管内治疗提供了更为广阔的空间。

上海第六人民医院的李明华教授与上海微创医疗器械有限公司联合研发的第一个颅内专用覆膜支架——Willis 覆膜支架,在封堵特殊部位的脑动脉瘤、颈内动脉海绵窦瘘等病变显示出独特优势。该支架已经顺利通过国家相关部门的审批并正式投入临床使用。

虽然我国神经介入放射学取得了突飞猛进的发展,但仍有一些问题亟须解决,如:介入医学机构的审批、介入医师的规范化培训以及资格认定等;从事神经介入放射学的医师在理论知识、技术水平和实践经验上参差不齐;拥有高端的设备和材料,而缺乏相应的技术人才。另外,基础研究的滞后也阻滞了本学科的进步,如脑血管病发病机制的研究、导管栓塞材料的发明和改进等,都是摆在我们面前的重要课题。

随着介入放射学的发展,介入治疗在脑血管病中的应用日益广泛。介入治疗在脑血管病中的应用主要分为两大类:一类是血管成形术,另一类是血管闭塞术。血管成形术主要用于治疗脑血管狭窄,而血管闭塞术主要用于治疗脑血管瘤、动静脉畸形等。介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。

介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。介入治疗在脑血管病中的应用,主要分为两大类:一类是血管成形术,另一类是血管闭塞术。血管成形术主要用于治疗脑血管狭窄,而血管闭塞术主要用于治疗脑血管瘤、动静脉畸形等。介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。介入治疗在脑血管病中的应用,主要分为两大类:一类是血管成形术,另一类是血管闭塞术。血管成形术主要用于治疗脑血管狭窄,而血管闭塞术主要用于治疗脑血管瘤、动静脉畸形等。介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。

美国 MTI 公司生产的新型栓塞材料 Onyx 丰富了动脉瘤的栓塞治疗,使对动脉瘤的栓塞治疗有了更多的选择。Onyx 是一种新型的液体栓塞材料,具有良好的生物相容性和可塑性。Onyx 栓塞材料的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为动脉瘤的栓塞治疗提供了新的思路。

介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。介入治疗在脑血管病中的应用,主要分为两大类:一类是血管成形术,另一类是血管闭塞术。血管成形术主要用于治疗脑血管狭窄,而血管闭塞术主要用于治疗脑血管瘤、动静脉畸形等。介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。

介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。介入治疗在脑血管病中的应用,主要分为两大类:一类是血管成形术,另一类是血管闭塞术。血管成形术主要用于治疗脑血管狭窄,而血管闭塞术主要用于治疗脑血管瘤、动静脉畸形等。介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。

介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。介入治疗在脑血管病中的应用,主要分为两大类:一类是血管成形术,另一类是血管闭塞术。血管成形术主要用于治疗脑血管狭窄,而血管闭塞术主要用于治疗脑血管瘤、动静脉畸形等。介入治疗在脑血管病中的应用,不仅为患者提供了新的治疗选择,也为脑血管病的诊断和治疗提供了新的思路。

1

神经系统疾病介入放射学 诊疗的范围与种类

1895 年德国物理学家伦琴发现 X 射线,利用 X 射线的极大穿透性完成了人体内部结构摄影成像,透过表面的皮肤肌肉窥察人体内部正常结构与病变得以实现,自然对比条件好的骨骼与肺部疾病诊断变得简单。但是,那些自然对比条件差、密度接近的软组织器官如腹部与盆腔、大脑、血管等依然无法显示。当年就开始了血管造影研究,直至 1923 年先后研究成功了动脉造影、静脉造影、腹主动脉造影等诊断新技术。1925 年研究成功心腔造影,心脏与血管造影技术的广泛应用,不仅使心脏病和血管病的诊断发生了划时代的变化,也使那些伴随血流异常的疾病如动静脉畸形、动静脉瘘、血管瘤、肿瘤与出血性病变的诊断成为可能。1965 年美国的 Dotter 发明狭窄或闭塞血管再通术,开介入治疗的先河,从此由单一的造影诊断技术发展到了既可诊断又能治疗的新兴学科,介入放射学由此诞生。

我国介入放射学诊疗始于 20 世纪 80 年代初期,但发展迅速,某些方面已达到或接近国外先进水平。目前,介入诊疗技术日臻完善,在世界医学界引起了广泛的关注,掀起了一股研究和应用的热潮。由于其具有微创、高效、低并发症等特点,介入诊疗已经成为许多疾病的首选诊治方案,广泛应用于全身各个系统的众多疾病。

神经系统分为中枢神经系统和周围神经系统,中枢神经系统包括脑(大脑、间脑、小脑、脑干)和脊髓,周围神经包括神经节和周围神经。其中包含一套特别的脑脊髓血管系统。多数人也习惯把头颅、脊柱归为神经系统。

1.1 出血性脑血管病

1.1.1 对于出血本身的治疗

(1)蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage) 继发严重的脑动脉血管痉挛危及生命。若为脑动脉瘤破裂原因,先进行彻底的动脉瘤栓塞治疗。而后尽早进行腰椎管穿刺脑脊液置换术或直接腰椎管穿刺将脑动脉介入的微导管引入至小脑延髓池,保留微导管持续引流交换脑脊液,将血性脑脊液尽最大可能引流至体外,以减少脑脊液中血液细胞崩解释放大量高分子物质引发脑脊液高渗透压等变化,继而出现顽固性脑动脉痉挛。若动脉瘤破裂出血后继发严重脑动脉痉挛,全身应用