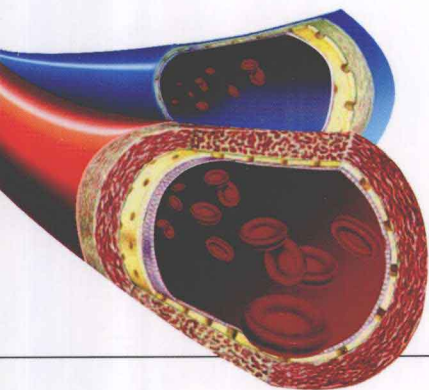


SHIYONG
NAOXUEGUANBING JIERU ZHENDUAN
ZHILIAOXUE



实用脑血管病 介入诊断治疗学

■ 名誉主编 杨期东 肖 波
■ 主 编 谭李红 龙先喻



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



实用脑血管病 介入诊断治疗学

主 编 王 健 副主编 王 健 王 健

参 编 王 健 王 健 王 健

实用脑血管病介入诊断治疗学

名誉主编 杨期东 肖 波

主 编 谭李红 龙先喻

副主编 黄晓松 杨松林

编 者 (以姓氏笔画排序)

王朝阳 (湖南省脑科医院)

王 艳 (湖南省脑科医院)

王清勇 (湖南省脑科医院)

龙先喻 (湖南省脑科医院)

刘秋庭 (湖南省脑科医院)

刘 翔 (湖南省脑科医院)

刘爱华 (首都医科大学北京天坛医院)

张 臣 (湖南省脑科医院)

杨期东 (中南大学湘雅医院)

杨松林 (湖南省脑科医院)

周春枝 (湖南省脑科医院)

周启兵 (湖南省脑科医院)

袁 波 (湖南省脑科医院)

莫大鹏 (北京大学第一附属医院)

钱自亮 (湖南省脑科医院)

黄玉杰 (南京鼓楼医院)

黄晓松 (湖南省脑科医院)

童成材

曾 宇

谭李红 (湖南省脑科医院)

英文校对 王 艳 (湖南省脑科医院)



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

图书在版编目(CIP)数据

实用脑血管病介入诊断治疗学/谭李红,龙先喻主编. —北京:科学技术文献出版社,2011.8

ISBN 978-7-5023-6936-1

I. ①实… II. ①谭… ②龙… III. ①脑血管疾病-诊疗
IV. ①R743

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 094184 号

实用脑血管病介入诊断治疗学

策划编辑:李 静 责任编辑:马永红 责任校对:唐 炜 责任出版:王杰馨

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号 邮编 100038
编 务 部 (010)58882938,58882087(传真)
发 行 部 (010)58882868,58882866(传真)
邮 购 部 (010)58882873
网 址 <http://www.stdp.com.cn>
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京博泰印务有限责任公司
版 次 2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16 开
字 数 517 千
印 张 22.5
书 号 ISBN 978-7-5023-6936-1
定 价 72.00 元



版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

序 言

脑血管病是老年人群中发病率、致残率高的一种疾病。在中国,每年约有 150 万人发生脑血管病,其中 75% 的患者遗留有不同程度的残疾。随着神经介入放射技术的飞速发展以及新型介入材料的临床应用,血管内介入治疗技术已经成为治疗脑血管病的主要方法之一。DSA 技术的应用,明显提高了脑血管疾病的检出率,为介入治疗脑血管病提供了良好的平台,同时因其微创、简单、疗效好、恢复快的特点逐渐显示出其在诊断和治疗脑血管病中的优越性,具有超声、多普勒、CT 扫描、MRI 成像、普通药物治疗等无法比拟的优点。因此,有必要对其编写一本专著详细论述。

湖南省脑科医院(湖南省第二人民医院)脑血管病专科在全省率先开展了神经介入治疗,十余年来,积累了丰富的临床经验,并先后派出多名医师到国内大型医院进修学习,在介入工作中不断发扬和创新,取得了一定的成绩。本书主要由该医院医务工作者及部分其他大型医院的医师编写而成,是他们多年辛苦和汗水的结晶。该书内容既涉及了常见脑血管病的介入治疗基础、临床经验,也包含了少见脑血管病的介入治疗,并对脑血管病介入治疗的麻醉问题、护理问题做了详细的阐述和说明,是一本内容全面、知识点详尽的专著。在编写手法上,深入浅出,并列举了丰富的病例资料,生动形象,言简意赅,适合广大临床介入工作人员及在校学生阅读参考。

李慎茂

北京宣武医院

前 言

随着人们生活水平的提高、人类寿命的不断延长,人口老龄化问题日趋严重,脑血管病发病率增高,已成为造成人类死亡的三大因素之一。采用微创诊治手段,早期发现颅内、外血管疾病并及时采取相关治疗,是预防和减少脑血管病发病及降低脑血管病致残率的有效手段,具有重要的临床意义。

随着神经影像学、计算机科学及导管技术和材料的迅速发展,血管内介入治疗技术在治疗脑血管病方面日臻成熟,已发展为一门独立的学科。由于其具有微创性、安全性、有效性等优点,已被越来越多地应用于临床。

本书是阐述脑血管病介入诊断治疗的专著,由多个相关学科的专业医师根据多年临床工作经验编写而成,是作者临床介入治疗脑血管病的经验总结。本书内容包括脑血管病介入诊断治疗学的发展简史与展望、解剖学基础、介入诊断治疗设备、导管技术和材料、麻醉问题、操作技术及药物、护理技术等。重点介绍了常见脑血管病如颅内动脉瘤、脑动静脉畸形、颈动脉海绵窦瘘、硬脑膜动静脉瘘、急性脑梗死、椎基底动脉系统狭窄、颅内静脉窦及脑动静脉血栓形成的介入诊断和治疗。

本书主要写给神经内外科、放射影像科、麻醉科医务人员,也适用于研究脑血管病介入诊断和治疗的学生及教师。在编写过程中,突出了五个特点:一是基础性,对脑血管病的基础知识及基本理论做了介绍,对脑血管的解剖学、介入设备、导管技术和材料等做了详细阐述;二是实用性,主要阐述了在临床工作中有实际应用价值的知识内容,可操作性强,是开展脑血管病介入诊断治疗的工具书;三是系统性,对脑血管介入的相关学科知识如麻醉医学等做了基本阐述;四是条理性,在全书的编写过程中,重视条理,重点突出,易于读者学习掌握;五是新颖性,本书紧握时代脉搏,注重脑血管病介入诊断治疗的最新技术,内容比较前沿。

在本书的编写过程中,湖南省脑科医院(湖南省第二人民医院)领导给予了充分的支持,许多医务人员给予了大力协助,各编委付出了辛勤的劳动,在此一并表示诚挚的感谢。

鉴于编者的学术水平有限、编写时间仓促,不妥和错误之处难免,殷切希望阅读本书的临床医师、学校师生提出宝贵的意见和建议,以便再版时修正。

谭李红

湖南省第二人民医院(湖南省脑科医院)院长

目 录

第一章 脑血管病介入诊断治疗学概述	1
第二章 脑血管病介入诊断治疗的解剖学基础	21
第一节 主动脉弓及弓上分支血管	21
第二节 颈外动脉及分支血管	23
第三节 颈内动脉及分支血管	31
第四节 Willis 环各组成血管	35
第五节 椎动脉	42
第六节 基底动脉	46
第七节 颅外静脉及大脑静脉系统	51
第八节 脑动脉的侧支循环与危险血管吻合	56
第三章 脑血管病介入诊断治疗设备	66
第一节 脑血管病介入诊断治疗的必需设备材料	66
第二节 数字减影血管造影设备(DSA)的工作原理与方式	68
第三节 DSA 的结构组成	70
第四节 DSA 的使用操作技术规程与注意事项	73
第五节 DSA 图像处理技术	77
第六节 高压注射器的工作原理及操作规程	78
第七节 DSA 图像质量控制	82
第四章 脑血管病介入诊断治疗导管和导丝技术	86
第五章 介入诊断治疗常用药物及不良反应的防治	108
第一节 造影剂	108
第二节 抗凝药、抗血小板聚集药物	118
第三节 解痉药	124
第四节 栓塞剂	129
第五节 抗肿瘤药	134
第六章 脑血管病介入诊断治疗围手术期处理	143
第七章 脑血管病介入诊断治疗的麻醉问题	154
第一节 概述	154
第二节 介入手术麻醉的药物选择及技术要点	159
第三节 出血性脑血管病介入麻醉	161



第四节	缺血性脑血管病介入麻醉	164
第五节	脑血管病神经介入手术的麻醉进展	166
第八章	血管穿刺置鞘技术径路与操作技术规程	168
第九章	脑血管造影诊断技术	179
第十章	脑血管病介入治疗的护理技术	191
第十一章	脑血管病介入治疗并发症的预防与处理	200
第一节	穿刺点并发症	200
第二节	介入治疗局部与周围血管并发症	210
第三节	神经系统并发症	216
第四节	系统并发症	219
第十二章	颅内动脉瘤	222
第一节	概述	222
第二节	诊断思路与介入诊断要点	225
第三节	治疗原则与治疗方法选择	228
第四节	介入治疗	229
第五节	介入治疗疗效及安全性评价	238
第十三章	脑动静脉畸形	239
第一节	概述	239
第二节	诊断思路与介入诊断要点	239
第三节	治疗原则与治疗方法选择	242
第四节	介入治疗	244
第五节	介入治疗疗效及安全性评价	253
第十四章	颈动脉海绵窦瘘	255
第一节	概述	255
第二节	诊断思路与介入诊断要点	256
第三节	治疗原则与治疗方法选择	256
第四节	介入治疗	256
第五节	介入治疗疗效及安全性评价	260
第十五章	硬脑膜动静脉瘘	261
第一节	概述	261
第二节	诊断思路与介入诊断要点	262
第三节	治疗原则与治疗方法选择	262
第四节	介入治疗	263
第五节	介入治疗疗效及安全性评价	266
第十六章	急性脑梗死	268
第一节	概述	268
第二节	诊断思路与介入诊断要点	270



第三节	治疗原则与治疗方法选择	271
第四节	介入治疗	273
第五节	介入治疗疗效及安全性评价	282
第十七章	颈部和颅内动脉狭窄支架成形术的应用	284
第一节	概述	284
第二节	诊断思路与介入诊断要点	285
第三节	治疗原则与治疗方法选择	290
第四节	介入治疗	293
第五节	介入治疗疗效及安全性评价	303
第十八章	椎-基底动脉系统狭窄	305
第一节	概述	305
第二节	诊断思路与介入诊断要点	305
第三节	治疗原则与治疗方法选择	307
第四节	介入治疗	308
第十九章	颅内静脉窦及脑部静脉血栓形成的介入治疗	315
第一节	概述	315
第二节	诊断思路与介入诊断要点	316
第三节	治疗原则与治疗方法选择	318
第四节	介入治疗	319
第五节	介入治疗疗效及安全性评价	321
第二十章	其他脑内动脉疾病的介入治疗	323
第一节	概述	323
第二节	诊断思路与介入治疗基础	323
第三节	治疗原则与治疗方法选择	324
第四节	介入治疗	325
第五节	介入治疗疗效及安全性评价	330
第二十一章	脑血管介入治疗常用临床评定表	331
参考文献		340

第一章 脑血管病介入诊断治疗学概述

一、脑血管病血管内治疗概述

脑血管病血管内治疗是近 20 年迅速发展起来的一门融神经内科、神经外科、医学影像学于一体的新兴边缘学科,属于介入放射学范畴,是利用血管内导管操作技术,在计算机控制的数字减影血管造影的支持下,对脑血管的异常血管进行纠正,对脑血管异常所造成的神经功能和器质性损害进行诊断与治疗,从而达到消除病痛,恢复正常功能的效果。近年来,随着电视技术、影像增强装置、数字电子学、计算机图像处理技术的发展,诞生了数字减影血管造影术(digital subtraction angiography, DSA),从而使脑血管病的诊断与治疗有了重大突破。

脑血管病血管内治疗对人体具有创伤小、痛苦轻、风险小、操作方法简单、容易普及等优点,并为脑血管病的诊断提供可靠依据。目前该技术已成为神经内科与神经外科的重要治疗手段,并拓展了常规治疗范围,取得了骄人的成绩。一些杰出的先驱者对颅内动脉瘤、脑血管畸形和脑卒中的临床表现及脑血管解剖方面的观察与研究为脑血管科的发展奠定了基础。20 世纪中期,脑血管病这一学科得到了迅速、全面发展,一些高新科技成就被引进到脑血管病的诊断和治疗中,使神经科医生的武器库日益丰富,治疗途径增多而治疗效果也大为改观。近年来,随着导管技术的迅猛发展、许多新介入材料的不断问世,脑血管病血管内治疗已广泛应用于出血性和闭塞性血管病的治疗,并与心脏介入、外周介入一起成为一门独立的新兴学科。

目前,由于导管技术日臻成熟,各项操作不断规范和完善,此方法在国内外已公认为除神经内科、神经外科治疗以外的第三大治疗方法,特别是在颅内血管成形、支架置入、动脉溶栓治疗及颅内动脉瘤、脑动静脉畸形、动静脉瘘的栓塞等治疗领域的应用,已取得长足的进步。

脑血管病血管内治疗主要是通过消除病因,从而降低脑血管病的致死率和致残率。而治疗的可靠性一般用影像学指标来衡量。随着医学的不断发展,脑血管病血管内治疗对相关疾病治疗范围不断扩大,血管内治疗从最初的血管病的胚胎发育及微血管解剖的研究阶段,现已上升到对脑功能的影响及保护的研究,更注重神经分子生物对血管异常影响的研究。随着技术的不断进步,将有越来越多的脑血管病患者从这项技术中获益。

二、脑血管病血管内治疗途径

血管内介入治疗经历了一个漫长的探索过程,许多先驱者为这项技术的产生、发展、应用做出了卓越贡献。早在 1895 年,Hasencamp 首次在截肢术上作动脉造影尝试。1910 年,Francis 和 Alwens 成功地将造影剂注射到犬及兔的动脉内进行试验。1923 年开始在人体进行血管造影。1924 年,美国的 Brooks 用 50% 的碘化钠成功地做了第 1 例股动脉造影。1929 年,Dos



Santos 采用长针经皮腰部穿刺作腹主动脉造影,使血管造影技术上上了一个台阶。1953 年,瑞典人 Seldinger 首创了经股动脉穿刺,钢丝引导插管的动、静脉造影法,因此方法操作简单易行,对病人创伤小,无需结扎血管及缝合皮肤,很快得到了广泛应用,且一直沿用至今,目前这种插管技术统称为“Seldinger 穿刺术”。经血管插管多经股动脉,亦经肱动脉、桡动脉、腋动脉、颈动脉、双侧股静脉、锁骨下静脉和颈静脉等。

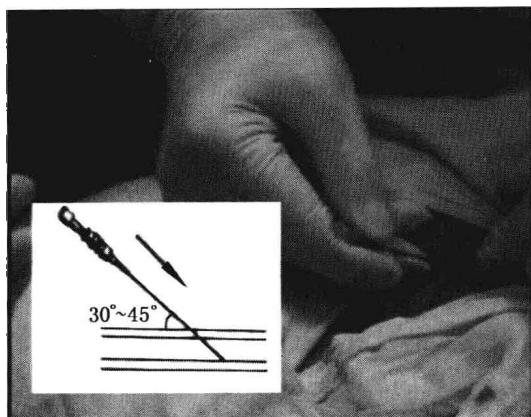


图 1-1 Seldinger 技术

(一) Seldinger 技术

1. Seldinger 技术操作步骤 患者平卧于手术床上,穿刺部位备皮,手术野常规消毒、铺无菌巾,穿刺点用 1%利多卡因局部浸润麻醉,用光手术刀切开皮肤 2~3mm,用蚊式血管钳钝性分离皮下组织,术者以左手触摸、固定穿刺血管,右手持穿刺针经切口以 30°~45°角快速刺向血管腔(图 1-1)。一般同时会刺穿血管前后壁,拔出针芯,缓慢退出,退入血管腔内即见血液喷出(动脉)或流出(静脉),固定穿刺针,引入导丝约 20cm,退

出针套,沿导丝送入血管鞘,拔出血管鞘内扩张器及短导丝,用肝素盐水冲洗血管鞘,并在血管鞘侧臂连接动脉加压输液袋。连接时特别注意管道内不能有残余气泡,如进入少许气泡,应将空气排尽方能连接,之后持续滴注。再经血管鞘送入导管,即可进行血管内诊断或治疗操作。操作结束后拔管,压迫穿刺点,动脉压迫 15~20 分钟,静脉压迫 5 分钟,之后再加压包扎,股动脉穿刺平卧 24 小时,穿刺侧下肢伸直。

2. Seldinger 改良技术 主要采用无芯穿刺针,只穿刺血管前壁。当穿刺针经血管前壁刺入血管腔时,可见血液喷出,立即引入导丝,血管后壁不受损伤。

(二) 常用穿刺部位解剖及穿刺方法

1. 股动脉解剖 股动脉是髂外动脉的直接延续,腹主动脉在第 4 腰椎水平分为左、右髂总动脉(common iliac artery),循腰大肌内侧行向外下,至髋髂关节前方分为髂内、髂外动脉。髂总动脉后方为髂总静脉(common iliac vein)。髂外动脉(external iliac artery)循腰大肌内侧下行,经腹股沟韧带深面至股部接续股动脉。在腹股沟韧带中点的后方经血管腔隙至股三角,由股三角尖端向下进入肌管,穿大收肌腱裂孔至胭窝,移行于胭动脉。股动脉在腹股沟处位置表浅,容易触及其搏动。于腹股沟韧带下方发出腹壁浅动脉、旋髂浅动脉及阴部外动脉,它们都与同名静脉伴行,在腹股沟韧带下 3~5cm 处股动脉向后外侧发出股深动脉(图 1-2)。股动脉长度在 26.10~39.00cm,其外径自起点向下逐渐变小。在腹股沟韧带下方 1.5~2cm,股动脉搏动最明显。股动脉外径平均值为(0.85±0.18)cm,发出股深动脉以后外径为(0.60±0.14)cm。股动脉在血管腔隙的部分,位于股静脉与髂耻骨梳韧带之间,与股静脉和股管包在一个共同的血管鞘中,而动脉和静脉以结缔组织间隔互相分开。股动脉在股三角内位置较浅,

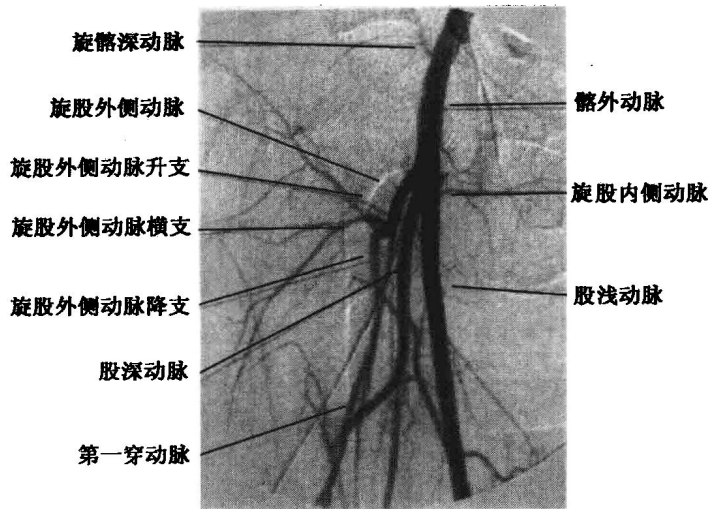


图 1-2 股动脉及其分支

位于镰状缘的深侧,股动脉的后面与髂腰肌和耻骨肌毗邻,期间并有至耻骨肌的神经横过,股动脉的外侧为股神经,其后内侧与股静脉相伴。股动脉与股静脉在腹股沟处的位置,常规是平行关系,股动脉在股静脉的外侧平行走行,但两者的前后关系与两者之间的距离分为:

- (1)间距型:动静脉平行并置,其间约有 0.2cm 间距,此型约占 40%。
- (2)并置型:动静脉平行但贴近,约占 20%。
- (3)重叠型:即动静脉走行为前后方向并行,约占 35%,还有 5%是先平行后与动脉交叉至静脉前方。

2. 股动脉穿刺

(1)逆行穿刺法:患者平卧于床上,下肢自然平放伸直,于腹股沟韧带中点偏内下方 1.5~2cm,股动脉搏动最强处,以 Seldinger 法或改良的 Seldinger 法穿刺右股动脉或左股动脉。该处穿刺成功率高并且容易固定,术后容易压迫止血,因有股鞘包绕,不容易形成血肿或假性动脉瘤。但穿刺位置不宜过高,亦不能过低。过高则进入髂外动脉,压迫止血困难,容易形成腹膜下血肿。穿刺部位过低,容易进入股深动脉或穿透股静脉,血肿及动静脉瘘形成的机会增多。遇有动脉过度迂曲,导管不能插入,可先送入超滑泥鳅导丝,再沿导丝引入导管通过迂曲部位(图 1-3)。

(2)顺行穿刺法:穿刺进针点应高于逆行穿刺,在透视下定位,针尖指向股骨头内上缘,因前后位穿刺导丝易进入股深动脉,所以要让病人下肢取蛙式位(外展、外旋位),使股动脉转至股深动脉外侧,穿刺时针头向足侧,与身体成 45°角,这样即可行下肢动脉造影检查或下肢动脉血管异常的治疗。

3. 桡动脉解剖及穿刺方法

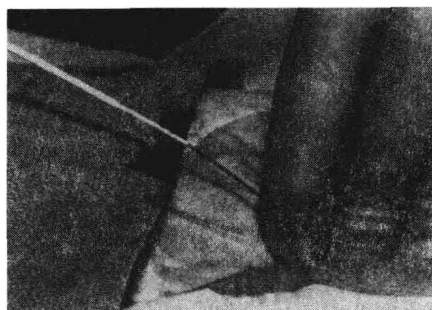
(1)桡动脉解剖:桡动脉在桡骨颈平面附近起自肱动脉,之后越过肱二头肌腱表面斜向下外,沿肱桡肌内侧下行(图 1-4),绕神经浅支走在动脉的外侧。



A. 用Seldinger法穿刺针置于血管内



B. 置长导丝通过狭窄迂曲段



C. 将导管沿导丝通过迂曲段至靶血管

图 1-3 动脉迂曲插管

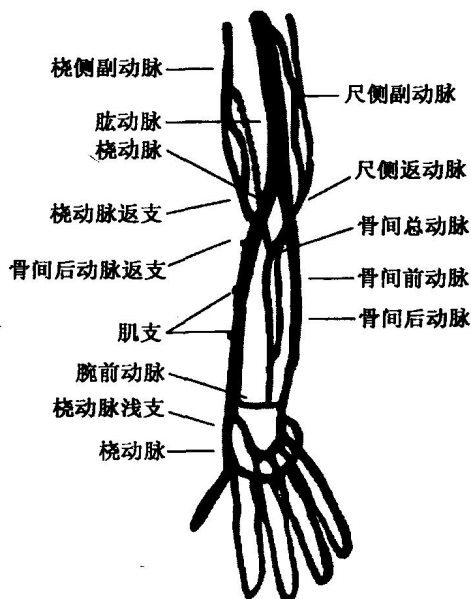


图 1-4 桡动脉解剖图

桡动脉的体表投影：从肘窝中点远侧 2cm 处，至桡骨茎突前方的连线，为桡动脉的体表投影。桡动脉在前臂下部走在肱桡肌腱和桡侧腕屈肌腱之间，位置表浅，仅覆以皮肤和浅、深筋膜，故在体表可触及其搏动。

(2) 桡动脉穿刺：患者平卧，穿刺侧上肢伸直平放与身体外侧微外展 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，局部消毒铺巾，选肘窝中点远侧 2cm 处，桡动脉搏动最明显处，行皮内皮下局部浸润麻醉，宜采用改良的 Seldinger 法穿刺插管，因桡动脉管径细小、表浅，操作中动作应轻柔细致，以防止动脉痉挛而影响操作。同时拔管后容易压迫止血，术后无需平卧 24 小时。

4. 颈动脉的解剖及穿刺方法

(1) 颈动脉解剖：颈动脉位于颈内静脉内侧，由颈动脉鞘包绕，约平甲状软骨上缘处分为颈内、外动脉，颈总动脉的末端或颈内动脉起始部，管壁稍膨

大，称为颈动脉窦(carotid sinus)，窦壁内有压力感受器。在颈内、外动脉分叉处的后方有一米粒大小的扁平小体，称为颈动脉小球(carotid glomus)，为化学感受器。颈外动脉(external ca-



rotid artery)在颈动脉三角内,自前壁由下而上,依次发出甲状腺上动脉、舌动脉和面动脉;自后壁发出枕动脉和耳后动脉;自内发出咽升动脉。成人右侧颈总动脉平均长度为 9.91cm 左右,平均周径为 2.18cm,左侧颈总动脉平均长度为 12.87cm 左右,平均周径为 2.05cm。

颈动脉的体表投影:右侧自右胸锁关节向上至右下颌角与乳突尖的连线中点所做的直线,甲状软骨上缘以下部分。左侧下颌角与乳突尖连线中点至左锁骨上小窝连线甲状软骨上缘水平以下,颈动脉在颈动脉三角区位置最表浅,是较好的穿刺插管位置(图 1-5)。该位置容易穿刺,但并发症较多,并且仅能行穿刺侧颈总动脉造影,故只有在其他路径均不能施行时才使用。

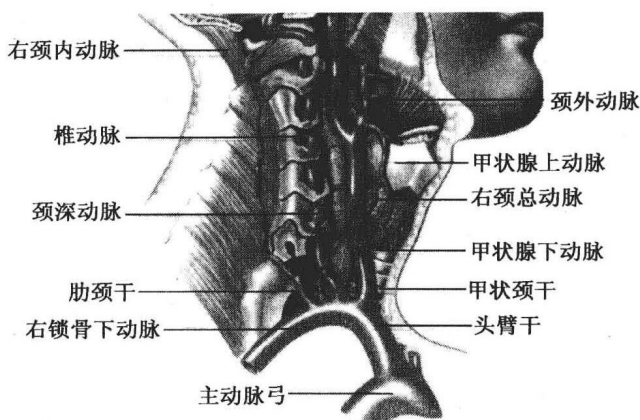


图 1-5 颈动脉解剖图

(2)颈动脉穿刺:患者平卧,头略偏向对侧,于甲状软骨上缘平面下 1~2cm 颈动脉搏动最明显处为穿刺点,常规手术野消毒铺巾,1%利多卡因局部浸润麻醉,采用改良 Seldinger 法穿刺。拔管后压迫止血要注意,压迫止血时应压向后内方,以颈椎体为靠背。

5. 锁骨下动脉解剖及穿刺方法

(1)锁骨下动脉解剖:左侧锁骨下动脉直接起自主动脉弓,平均长度为 8.54cm。右侧在右胸锁关节的后弓,起自头臂干,平均长度约为 7.08cm,两者都呈弓状绕过胸膜顶的前上方,向外侧穿行斜角肌间隙,至第 1 肋的外侧缘处,移行为腋动脉。前斜角肌将锁骨下动脉分为 3 段,从锁骨下动脉起始处至前斜角肌内缘为第一段,位于前斜角肌后面的部分为第二段,自前斜角肌外侧缘至第 1 肋骨外缘为第三段。

(2)锁骨下动脉穿刺:在特殊情况下,可选择锁骨下动脉穿刺,穿刺时前、中斜角肌间隙处进针,但因锁骨下动脉与肺尖相邻,且不易压迫止血,一般情况不采取此处穿刺插管。

6. 股动脉解剖与穿刺方法

(1)股静脉解剖:股静脉与股动脉相伴而行,由髂静脉向上延续而成,自内肌管的肌腱裂孔起始向下至腹股沟韧带下缘处移行髂外静脉。外径为 (1.19 ± 0.24) cm,汇集股深静脉和大隐静脉,经过内收肌管时,股静脉位于同名动脉的后外侧,至股三角尖端处,静脉位于动脉的后方,继续向上股静脉则位于股动脉的内侧,其前后关系变化较大,同股动脉一样分为 3 型,即并置型、间距型、重叠型。

(2)股静脉穿刺方法:患者平卧,手术野常规消毒铺巾,穿刺点选用股动脉穿刺点偏内约 1.0cm 处,以 Seldinger 法穿刺置管。

7. 颈静脉解剖及穿刺方法

(1)颈静脉解剖:颈内静脉收集脑部、面部和颈部的血液,自颅底颈静脉孔后起始,为乙状窦的直接延续。颈内静脉直径,成年男性为 (1.28 ± 0.04) cm,女性为 (1.23 ± 0.04) cm。自耳



垂向下至锁骨胸骨端的连线,颈内静脉在此经过。颈内静脉的后方,自上而下依次为头侧直肌、寰椎横突、肩胛提肌、中斜角肌和颈丛,继而与前斜角肌、膈神经、甲状颈干、椎静脉及锁骨下动脉第一段为邻,在左侧颈内静脉尚经胸导管末端的前方内侧;上段与颈内动脉相邻,下段与颈总动脉相伴,迷走神经位于静脉与动脉之间,偏后方。颈内静脉上段被胸锁乳突肌掩蔽一部分,下段被该肌覆盖,二腹肌后腹和肩胛舌骨肌上腹自颈内静脉表面经过。在颈根部,右颈内静脉与颈总动脉之间有一小间隙,左颈内静脉常与左颈总动脉重叠。穿刺插管宜选择右侧颈内静脉。

(2)颈静脉穿刺方法:右侧颈内静脉较粗并且与头臂静脉几乎成一直线连接上腔静脉,因此颈内静脉穿刺常选择右侧。患者平卧,头略偏向左侧,穿刺点选在右胸锁乳突肌前缘中点或稍上方,将肌前缘推向后,采用 Seldinger 穿刺插管;也可在胸锁乳突肌后缘中、下 1/3 交接处或在胸锁乳突肌的胸骨头与锁骨头之间的三角形间隙内进行。

三、脑血管病血管内治疗的研究内容

21 世纪之初,脑血管病给全球带来了新的严峻挑战。《2002 年世界卫生报告》中,世界卫生组织与全球各地专家合作,收集分析了当今世界对人类健康造成威胁的重大疾病,其中,脑血管病的死亡率最高。近 20 年来,随着我国经济水平的迅速发展、人们生活水平的提高、饮食结构的改变及人口迅速老龄化,脑血管病的发病率和死亡率呈上升趋势,是全球上升最快的国家。目前脑血管病已成为危害我国中老年人身体健康和生命的主要疾病之一。据卫生部统计中心发布的人群监测资料显示,无论是城市或农村,脑血管病在所有疾病死因中呈明显前移的趋势,城市居民脑血管病死亡率已上升至前两位,农村地区在 20 世纪 90 年代初为第三位,90 年代后期已上升至第二位。国内完成的 7 城市和 21 省农村神经疾病流行病学调查结果显示,我国城市脑血管病的年发病率、死亡率及患病率分别为 219/10 万、116/10 万和 719/10 万,农村地区分别为 185/10 万、142/10 万和 394/10 万。据此估算,全国每年新患脑卒中约 200 万人,每年死于脑血管病约 150 万人,存活的患者 600 万~700 万。

与西方发达国家相比,所不同的是,我国脑血管病的发病率和死亡率大大高于心血管疾病,原因尚不十分明确。值得引起重视的是,当前我国高血压患病人数正在快速递增,且多数患者血压控制不理想,这可能是导致脑血管病高发的主要原因。此外,人口老龄化的转变也是一个重要因素之一。预计到 2030 年,我国 60 岁以上的人口将达到 4 亿以上,而脑血管病首次发病者约 2/3 是 60 岁以上老人。另一个不容忽视的原因,即很多人由于缺乏科学的防病保健知识,养成了不健康的生活方式。因此,预计脑血管病近期在我国还会继续上升,造成的危害也将日趋严重。

脑血管病血管内治疗是一项较新的治疗技术,近 20 年正以前所未有的势头迅速发展。它以医学影像学为基础,融合神经内外科疗法构成了微创性介入诊断与介入治疗。这项技术在国内外公认为是除了药物、手术诊疗以外的第三大诊疗技术。而脑血管病根据其病理改变大致可分为两大类,即出血性血管病和闭塞性血管病,根据其病理改变的不同决定血管内介入治疗的目的。对出血性病灶进行封堵、栓塞,对闭塞性血管病则进行溶栓、疏通和血管成形;另外,还包括对脑血管病的检查诊断。



(一)脑血管造影术

无论是出血性脑血管病还是缺血性脑血管病,实施最有效的基础是诊断清楚发病原因,盲目的治疗有可能加重患者的病情或丧失最佳的治疗时机。全脑血管造影就是明确诊断的最佳选择。它真实地提供了主动脉弓以上血管的实时影像,同时也充分显示出从动脉到毛细血管再到静脉整个循环过程的周期、形态、分布与走行等动态变化过程,使临床医生对脑血管病的诊断,掌握了充分的第一手资料,对脑血管病的病因、发病部位、病变性质、病变程度有了充分了解,对临床医生选择最佳治疗方案提供了可靠依据。

DSA 是最基本的基础操作,也是最常用的诊疗技术。目前所用的血管造影机都是在计算机数字减影基础上发展起来的,所以在行脑血管造影检查时,可以观察和准确判断造影录像中的每一个系列和每一幅图像,从中获得有价值的信息,协助医师对脑血管病的鉴别和分类诊断,从而达到脑血管造影为临床服务的目的。

(二)脑血管造影适应证及禁忌证

凡是考虑到存在脑血管病变,均可行脑血管造影。由于脑血管病常常为急性起病,不管是出血性病变或缺血性病变,都有可能在短期内重复发作,这将进一步加剧脑神经组织的损害,导致神经功能的缺损。对于病情较重的患者,拖延时间将有可能丧失有效治疗的机会,因此,只要患者生命体征平稳,患者或家属接受并理解存在的风险,就应尽快实施全脑血管造影检查。

但是必须严格掌握全脑血管造影的适应证、禁忌证,做好充分的术前准备,并熟练掌握脑血管造影的操作步骤,充分了解术中可能出现的并发症,并做好应对并发症的准备措施。术后处理亦是脑血管造影过程中极重要的环节之一。

1. 适应证

- (1)颅内血管性病变,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病因检查。
- (3)头面部富血管性肿瘤术前了解供血状况。
- (4)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)颅内血管性疾病治疗后复查。

2. 禁忌证

- (1)对碘过敏者。
- (2)有严重出血倾向或出血性疾病。
- (3)有严重心、肝或肾功能不全者及恶性肿瘤。
- (4)Hunt-Hess 分级 V 级,生命体征难以维持者。

(三)常见脑血管疾病的造影

1. 脑血管粥样硬化 脑血管粥样硬化是中老年常见病、多发病,是脑血管病的危险因素之一。在诊断脑血管粥样硬化症时,从下到上逐一进行,先用 5F 猪尾导管,在透视下,导管在



导丝引导下送至主动脉弓,主动脉弓造影即可清楚了解双侧锁骨下动脉;双侧颈总动脉,双侧椎动脉的性状、大小、走行,以及几条血管的相互连接关系,明确了血管的走向及性状后,可根据其走行的不同选择合适的造影导管,再行双侧颈总动脉、双侧颈外动脉、双侧颈内动脉及椎动脉的超选造影。

2. 颅内动脉瘤 颅内动脉瘤有破裂动脉瘤与未破裂者之分。破裂者则有急性蛛网膜下腔出血,且临床症状根据其出血量的多少及年龄大小都有很大差别,在作血管造影之前先作头部的 CT 平扫,造影之前根据这些资料,初步确定最有可能发生病变的血管,先从病变侧血管造影,如出血位于后颅窝及第四脑室,左右两侧椎动脉都应该在颈动脉前作检查。若出血局限于右侧裂区,应先作右侧颈内动脉造影,这样即使病人情况急剧恶化,也可获得手术治疗所必需的信息资料。若蛛网膜下腔出血呈弥漫型,则应逐条血管全麻系统检查。

一旦发现了动脉瘤,要清楚动脉瘤的大小、形状及瘤体与瘤颈的比例。动脉瘤造影检查不仅仅是为了发现有无动脉瘤,更重要的是,进一步了解动脉瘤的解剖情况,根据其发生部位、载瘤血管的具体情况,遵照循证医学来决定采取何种方案进行治疗。

3. 脑动静脉畸形 脑动静脉畸形(arteriovenous malformation, AVM),又称血管性错构瘤,包括脑动静脉瘘,是一种先天性脑血管局部发生变异,病变部位动静脉之间没有毛细血管间隔形成直接沟通。在行脑血管造影检查时,几乎大多数患者已从头部 CT 增强扫描或 MRA 中明确了诊断,而脑血管造影的目的是为了确定最佳的治疗方案,而最佳的治疗方案的确立,有待于对 AVM 的分类分型,脑血管造影了解血管的构筑情况是分类分型的依据。因此,脑血管造影检查必须充分,方能满足治疗的需要。

随着 AVM 诊断与治疗研究的不断深入,介入技术和立体放射的不断发展,既往的分类方法已不适用于临床应用,立体放射治疗医师关心的是 AVM 的大小及血流动力学。直径小于 20~30mm 的病变和流动缓慢的病变较大的高流速的病变对放疗反应更好。血管内介入治疗医师关心的是病变的部位、畸形血管团的大小、供血动脉的粗细多少、引流静脉是否顺畅狭窄扩张,以及血流动力学改变等等。而神经外科医师则关心病变的部位,特别是畸形血管团与功能脑组织的关系、病变的大小、供血血管的数目与分布、静脉引流的类型与有无深部静脉引流、供血动脉有无伴发动脉瘤,这对于是否能手术治疗至关重要。

4. 颈动脉海绵窦瘘 颈动脉海绵窦瘘(carotid cavernous fistula, CCF),是硬脑膜动静脉瘘的一种特殊形式,可以是创伤后发生的,多见于颅底骨折后,也可以是先天性的,虽然两者在病理生理上差异很大,但是血流动力学改变都是相似的。病变内的血流速度极高,在造影检查时较难辨认出连接动、静脉系统的瘘口。因此,造影时需要特别高的造影剂注射速度与较大的造影剂量,一般速度为 10ml/s。最后,快速换片也是不可少的。而且在行脑血管造影时,一定要将颈内动脉和颈外动脉分开造影,这样有利于显示不同部位的瘘口情况,特别是不要遗漏有颈外动脉分支供血的海绵窦瘘。

5. 硬脑膜动静脉瘘 硬脑膜动静脉瘘(dural arteriovenous fistula, DAVF),是指动静脉直接交通在硬脑膜及其延续的大脑镰和小脑幕的血管性疾病,颅内外供血动脉直接与颅内静脉窦沟通,也称为硬脑膜动脉畸形(dural arteriovenous malformation, DAVM)。在血流动力学方面是介于硬膜供血动脉与硬膜窦或静脉之间的高流速交通。硬膜动静脉瘘的供血动脉取决