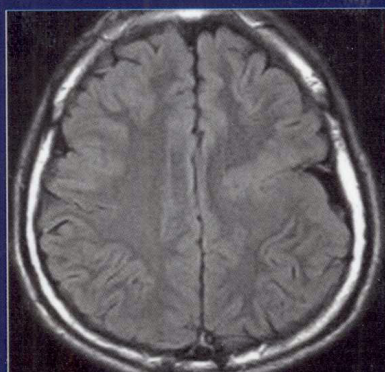
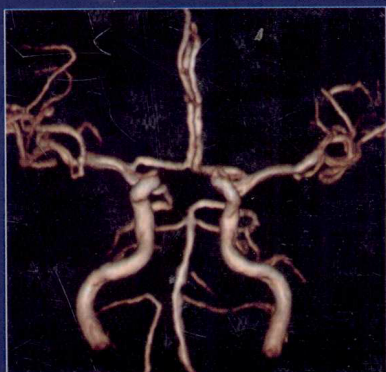


顾问/李铁一 审阅/马大庆 贺文

人体磁共振成像 解剖变异

Variations of Human Anatomy
on MR Imaging

主编/靳二虎 张辉



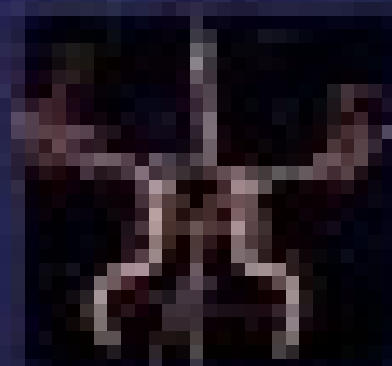
人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

第2版 2015年12月第1次印刷

人体磁共振成像 解剖变异

Variations of Human Anatomy
on MR Imaging

主编 王世军 副主编 王 勇



人民卫生出版社

www.pmph.com

人体磁共振成像解剖变异

Variations of Human Anatomy on MR Imaging

顾 问 李铁一
主 编 靳二虎 张 辉
副主编 于 薇 蒋 涛 徐建民
审 阅 马大庆 贺 文
编 委 (以姓氏笔画为序)

于 薇	主任医师	首都医科大学附属北京安贞医院医学影像科
马国林	副主任医师	中日友好医院放射诊断科
刘佩芳	主任医师	天津医科大学附属肿瘤医院放射科
孙 波	主任医师	首都医科大学附属北京天坛医院神经影像中心
何悦明	主任医师	首都医科大学附属复兴医院放射科
张 辉	主任医师	山西医科大学第一医院放射科
范占明	主任医师	首都医科大学附属北京安贞医院医学影像科
赵殿江	副主任医师	北京三博脑科医院影像科
贺业新	副主任医师	山西省人民医院放射科
徐建民	副主任医师	中国康复研究中心 北京博爱医院影像科
梁宇霆	主任医师	首都医科大学附属北京友谊医院放射科
蒋 涛	主任医师	首都医科大学附属北京朝阳医院放射科
程晓光	主任医师	北京积水潭医院放射科
谢汝明	主任医师	首都医科大学附属北京胸科医院放射科
靳二虎	主任医师	首都医科大学附属北京友谊医院放射科



人民军 醫 出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

人体磁共振成像解剖变异/靳二虎,张 辉主编. —北京:人民军医出版社,2011.6
ISBN 978-7-5091-4899-0

I. ①人… II. ①靳… ②张… III. ①人体解剖学—核磁共振成像—图谱 IV. ①R322-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 107137 号

策划编辑:高爱英 文字编辑:高 磊 责任审读:余满松
出 版 人:石 虹
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](http://www.pmmp.com.cn)

印、装:三河市春园印刷有限公司
开本:787mm×1092mm 1/16
印张:17.75 字数:381千字
版、印次:2011年6月第1版第1次印刷
印数:0001—3200
定价:85.00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

顾问 李铁一
主编 靳二虎 张 辉
副主编 于 薇 蒋 涛 徐建民
审阅 马大庆 贺 文
编著者 (以姓氏笔画为序)

于 薇	马国林	王 武	王 珏
王元元	王永梅	王玲璞	王晓燕
王效春	牛金亮	兰红琳	吕 岩
闫媛媛	孙宏亮	苏天昊	杜静波
李 宇	李 敏	李 鹏	李清娟
杨 钧	杨向丽	吴晓华	何 瑶
何悦明	谷 爽	张 艺	张 杨
张 洁	张 辉	张丽君	陈振波
陈疆红	武春雪	周 璐	赵江民
赵丽琴	赵殿江	贺业新	钱丽霞
徐 岩	徐建民	黄继蓝	符玉环
蒋 涛	谢汝明	靳二虎	窦瑞雨
戴沁怡			

人体 MRI 解剖包含形态构造和信号变化两方面的信息,这与超声和 CT 影像既有相同也有不同之处。目前 MRI 检查已成为评价人体解剖和诊断疾病的常用技术。但在应用 MRI 的临床实践中,仅掌握正常的 MRI 解剖还不够,因为人体器官在发育过程中可能会出现各种变异。这些变异有些与疾病无关(无须临床干预),有些则与疾病的发生和转归有关。解剖变异有时还影响临床介入操作和外科手术方式。为此,本书介绍了头颈、胸腹、脊柱和四肢 MRI 的常见解剖变异及其临床意义。对一种变异的文字描述往往通过多个 MRI 图片辅助说明,以便于加深理解相关内容。个别缺乏 MRI 图像的解剖变异则以 CT 图片展示。本书适合影像科医师及影像专业医学生阅读使用。

人体器官的解剖变异大多与疾病无关,如血管周围间隙;也有少数变异可引起疾病,如胰胆管合流异常。近年来随着磁共振成像检查在疾病诊断中的广泛应用,加之一些新的治疗技术不断应用于临床,解剖变异正越来越多地引起人们的关注。一方面,由于 MRI 具有较高的分辨力,因而比超声(US)和 CT 影像能显示更多的变异,解剖变异通常是在影像检查时被意外发现,阅片者应予以正确的解释;另一方面,在介入血管造影与成形术、腹腔镜检查与治疗、人体器官移植等临床实践中,医师需要了解相关的解剖变异,以保证术中操作过程顺利。为此,我们编写了这本人体 MRI 解剖变异,主要供高等院校影像学专业的大学生、研究生、放射科医师和相关科室的临床医师使用。

学习和研究 MRI 解剖变异具有诸多益处。例如,可以丰富解剖学知识,加深对医学 MRI 临床作用的认识,有助于在工作中对解剖变异的影像表现作出正确的判断,合理解释那些与解剖变异相关的临床症状,科学阐述一些器官病变的形成机制,根据解剖变异或器官形态改变设计个性化的治疗方案。

本书内容涵盖头颈、胸腹、脊柱与四肢 MRI 的常见解剖变异。为方便读者查询和阅读,本书在目录中依序排列变异的名称,而后在正文部分逐一描述变异表现及其临床意义,同时展示典型 MRI 图片,以达到图文并茂、一目了然的效果。因此,本书应能体现实用性强、易学易记的编写宗旨。由于解剖变异的影像表现多种多样,而每位医师在日常工作中所见的变异又相对分散,故本书不可能囊括所有变异。

应该指出,本书的顺利出版应归功于每一位编者的辛勤笔耕和热情奉献,本书是集体智慧的结晶。笔者谨在此对参与编写和出版本书作出贡献的各界人士一并表示诚挚的感谢。

由于我们水平有限,经验不多,对于书中可能存在的一些不妥与错误,敬请批评、指正。

首都医科大学附属北京友谊医院放射科

主任医师 教授 博士生导师

山西医科大学第一医院放射科

主任医师 教授 博士生导师

2011年6月

第 1 章 头颈部

- 第一节 颈内动脉系统变异 (1)
 - 一、大脑前动脉变异 (2)
 - (一) 一侧大脑前动脉交通前部缺如 (2)
 - (二) 大脑前动脉交通后部数量异常 (3)
 - (三) 大脑前动脉开窗 (5)
 - 二、大脑中动脉变异 (6)
 - 三、后交通动脉变异 (7)
- 第二节 椎-基底动脉系统变异 (8)
 - 一、椎动脉变异 (8)
 - (一) 椎动脉行程异常 (9)
 - (二) 椎动脉开窗 (10)
 - (三) 双侧椎动脉未汇合 (12)
 - (四) 双侧椎动脉管径不同 (13)
 - 二、基底动脉变异 (14)
 - (一) 基底动脉迂曲 (15)
 - (二) 基底动脉开窗 (15)
 - (三) 基底动脉部分中断 (16)
 - 三、大脑后动脉变异 (17)
 - (一) 胚胎型大脑后动脉 (17)
 - (二) 大脑后动脉开窗 (18)
 - 四、永存原始三叉动脉 (19)
- 第三节 脑实质变异 (21)
 - 一、脑灰质异位 (21)
 - 二、胼胝体变异 (24)
 - 三、内囊后肢局灶性稍长 T₂ 信号 (27)
- 第四节 脑室、脑池及蛛网膜下隙变异 (29)
 - 一、一侧脑室增大 (29)
 - 二、透明隔间腔及 Vergae 腔 (31)
 - 三、中间帆腔 (34)
 - 四、透明隔缺如 (35)
 - 五、脉络丛球 (38)
 - 六、脉络丛囊肿 (39)
 - 七、松果体囊肿 (41)

- 八、大枕大池 (43)
- 九、脉络膜裂囊肿 (44)
- 十、血管周围间隙 (46)
- 十一、梅克尔(Meckel)腔不对称 (51)
- 十二、蛛网膜颗粒压迹 (53)
- 第五节 鞍区变异 (55)
 - 一、垂体后叶异位 (55)
 - 二、Rathke 囊肿 (58)
 - 三、空蝶鞍 (60)
- 第六节 其他异常 (62)
 - 一、颅内静脉窦变异 (62)
 - 二、颈静脉孔不对称 (64)
 - 三、颅底凹陷 (66)
 - 四、扁平颅底 (66)

第2章 胸部

- 第一节 主动脉弓及头臂血管变异 (69)
 - 一、右位主动脉弓 (69)
 - 二、双主动脉弓 (71)
 - 三、左颈总动脉与头臂干共干 (73)
 - 四、椎动脉起源异常 (74)
 - 五、迷走右锁骨下动脉 (74)
 - 六、一侧颈内动脉缺如 (77)
- 第二节 主动脉瓣变异 (78)
 - 一、主动脉二瓣畸形 (79)
 - 二、主动脉瓣四瓣畸形 (80)
 - 三、主动脉瓣五瓣畸形 (80)
- 第三节 冠状动脉异常 (81)
 - 一、冠状动脉起始异常 (81)
 - 二、冠状动脉走行异常 (84)
 - 三、冠状动脉终止异常 (85)
- 第四节 上腔静脉和奇静脉变异 (86)
 - 一、双上腔静脉 (86)
 - 二、巨奇静脉 (87)
- 第五节 肺动脉和肺静脉变异 (89)
 - 一、先天性单侧肺动脉缺如 (89)
 - 二、先天性单侧肺动脉发育不全 (90)
 - 三、先天性肺静脉变异 (90)
- 第六节 胸部其他变异 (93)

- 一、乳房不对称 (93)
- 二、胸内甲状腺肿 (94)
- 三、胸腔异位肾 (96)
- 四、气管憩室 (100)
- 五、支气管树转位 (101)
- 六、肺隔离症 (102)
- 七、奇叶 (104)

第3章 腹盆部

第一节 肝脏胆囊及胆管变异 (106)

- 一、副肝裂 (106)
- 二、副肝静脉 (110)
- 三、肝动脉变异 (113)
- 四、副肝管 (114)
- 五、分隔胆囊 (117)
- 六、重复胆囊 (120)
- 七、胆囊缺如 (121)
- 八、胆囊异位 (123)
- 九、胆囊管低位汇入 (127)
- 十、肝内胆管和肝外胆管变异 (131)
- 十一、肝右动脉压迫肝外胆管 (136)
- 十二、胆胰共同管变异 (138)
- 十三、胰胆管合流异常 (142)
- 十四、胆管非扩张型胰胆管合流异常 (145)

第二节 胰腺和脾变异 (146)

- 一、胰腺形态变异 (146)
- 二、胰腺发育不全 (151)
- 三、主胰管分型与变异 (156)
- 四、环状胰腺 (159)
- 五、异位胰腺 (159)
- 六、胰腺分裂 (161)
- 七、副胰管 (164)
- 八、副脾 (166)

第三节 胃肠道变异 (170)

- 一、胃重复囊肿 (170)
- 二、十二指肠憩室 (172)
- 三、间位结肠 (178)
- 四、内脏转位 (179)

第四节 肾脏输尿管与膀胱变异 (185)

- 一、肾动脉变异 (185)
 - 二、主动脉后左肾静脉 (187)
 - 三、双下腔静脉 (187)
 - 四、肾下垂与游走肾 (189)
 - 五、肾旋转异常 (190)
 - 六、肾交叉异位 (194)
 - 七、马蹄形肾 (195)
 - 八、孤立肾 (196)
 - 九、壶腹型肾盂 (198)
 - 十、双肾盂和重复输尿管 (201)
 - 十一、下腔静脉后输尿管 (203)
 - 十二、输尿管异位开口 (204)
 - 十三、膀胱憩室 (205)
- 第五节 生殖器官变异 (213)
- 一、子宫未发育和发育不全 (213)
 - 二、双角子宫 (215)
 - 三、纵隔子宫 (216)
 - 四、阴道斜隔 (217)
 - 五、可回缩性睾丸 (219)

第4章 脊柱与四肢

- 第一节 脊柱骨发育异常 (220)
- 一、齿突发育异常 (220)
 - 二、颅颈交界变异 (222)
 - (一)先天性寰枕融合 (222)
 - (二)先天性寰椎后弓缺如 (222)
 - (三)先天性寰枢椎脱位 (223)
 - 三、椎体骨发育异常 (224)
 - (一)阻滞椎 (224)
 - (二)半椎体 (225)
 - (三)蝴蝶椎 (226)
 - (四)椎体冠状裂 (227)
 - 四、先天性颈椎融合 (227)
 - 五、棘突和椎板发育不良 (229)
 - (一)隐性脊柱裂 (229)
 - (二)脊柱裂伴脊膜膨出 (229)
 - (三)脊柱裂伴脊髓脊膜膨出 (229)
 - 六、腰椎峡部裂 (231)
 - 七、腰骶部移行椎 (232)

- 八、椎体骨髓改变 (236)
 - (一)椎体内脂肪退变 (237)
 - (二)椎体内骨退变 (237)
- 第二节 椎体终板与椎间盘发育异常 (238)
 - 一、椎体终板发育异常 (238)
 - (一)舒尔曼病 (239)
 - (二)施莫尔结节 (239)
 - (三)椎体边缘骨 (240)
 - (四)椎体后缘骨内软骨结节 (241)
 - 二、终板和骨髓改变 (242)
- 第三节 脊髓发育变异 (243)
 - 一、脊髓圆锥位置异常 (243)
 - 二、局部脊髓形态异常 (244)
 - 三、脊髓内原发性小空洞 (245)
 - 四、脊髓纵裂 (246)
 - 五、脊髓终丝与马尾神经周围脂肪瘤 (246)
 - 六、脊髓拴系 (248)
- 第四节 硬膜囊与蛛网膜发育变异 (249)
 - 一、硬膜囊高位终止 (249)
 - 二、硬膜囊狭窄 (250)
 - 三、蛛网膜囊肿 (251)
- 第五节 椎体和脊髓血管发育变异 (256)
 - 一、椎体血管瘤 (256)
 - 二、脊髓内动静脉畸形 (259)
 - 三、脊髓周围动静脉瘘 (260)
 - 四、硬脊膜动静脉瘘 (261)
 - 五、脊髓海绵状血管瘤 (263)
- 第六节 四肢和关节 (265)
 - 一、骨岛 (265)
 - 二、盘状半月板 (266)

第 1 章

头 颈 部

中枢神经系统是人体神经系统的主体部分,是人类的高级智能中枢。在胚胎发育初期,神经系统由漂浮在羊膜和卵黄囊之间的三层原始组织构成,即外胚层、中胚层和内胚层。在胚胎发生的第 18 天,因正在发育的脊索和中胚层夹在内、外胚层之间,促使一部分外胚层组织形成神经板,神经板再分化为神经管和神经嵴。前者形成中枢神经系统,而后者形成周围神经系统。

在中枢神经系统的发育过程中,不同阶段发生的异常可以导致不同的形态表现。这造成了中枢神经系统发育异常的多样性及复杂性。由于大多数中枢神经系统的发育异常本身并不产生明显的临床症状,而且多在尸检或血管造影时被偶然发现,故我们将其称为中枢神经系统解剖结构的正常变异。这些解剖变异有时合并其他的异常,因而对神经介入和头颈外科医师选择治疗方案有一定影响。

随着医学影像技术的发展,人们对中枢神经系统解剖变异的形态学及影像学研究日趋完善。其中,磁共振成像(MRI)技术具有多参数、多序列、多方位成像和软组织分辨力高等特点,功能磁共振成像(fMRI)在中枢神经系统也显示出巨大潜能,因而在检出先天发育异常时较其他的影像检查技术更为敏感和准确。磁共振血管成像(MRA)技术的普及应用极大地方便了对各种活体脑血管变异的认识。基于中枢神经系统的解剖变异广泛存在,对这些变异的影像表现进行系统研究并建立量化数据库,不仅有助于提高影像诊断水平,还可为神经外科和介入血管科的临床诊疗工作提供更为详尽的信息。本章将依次介绍颈内动脉系统、椎-基底动脉系统、脑内以及颅内脑外组织和(或)器官的常见解剖变异,并描述相关的 MRA 和 MRI 表现及其临床意义。

第一节 颈内动脉系统变异

由头臂干和主动脉弓发出的颈总动脉分为颈外动脉和颈内动脉。颈内动脉在颈部没有分支,垂直上升至颅底后,穿颞骨岩部经颈动脉管抵岩骨尖,再通过破裂孔进入颅内,穿硬脑膜经海绵窦走行时依次分出眼动脉、后交通动脉和脉络膜前动脉,然后在视交叉两旁分为两个终支,即大脑前动脉和大脑中动脉。颈内动脉系统的血流供应额叶、颞叶、顶叶和基底节等大脑半球前 3/5 的部分,故又称前循环。颈内动脉系统的解剖变异主要见于大脑前动脉、大脑中动脉及后交通动脉。其中以大脑前动脉变异较为常见,现分述如下。

一、大脑前动脉变异

大脑前动脉(anterior cerebral artery, ACA)为颈内动脉的终支,在视交叉上方折入大脑纵裂,在大脑半球的内侧面延伸,主要的分支包括眶前动脉、眶后动脉、额极动脉、额叶内侧动脉、胼周动脉和胼缘动脉。左、右大脑前动脉由前交通动脉相连。大脑前动脉的皮质支负责大脑半球内侧面前 3/4 及额顶叶背侧面上 1/4 皮质及皮质下白质组织的血供,而深穿支血液供应内囊前肢及部分膝部、尾状核、豆状核前部等组织。ACA 发生病变时主要表现为病变对侧下肢瘫痪,可伴有下肢感觉障碍。在脑部 MRA 检查时,大脑前动脉的交通前部(ACA-A1)、交通后部(ACA-A2)及前交通动脉(ACoA)清晰可见(图 1-1-1)。

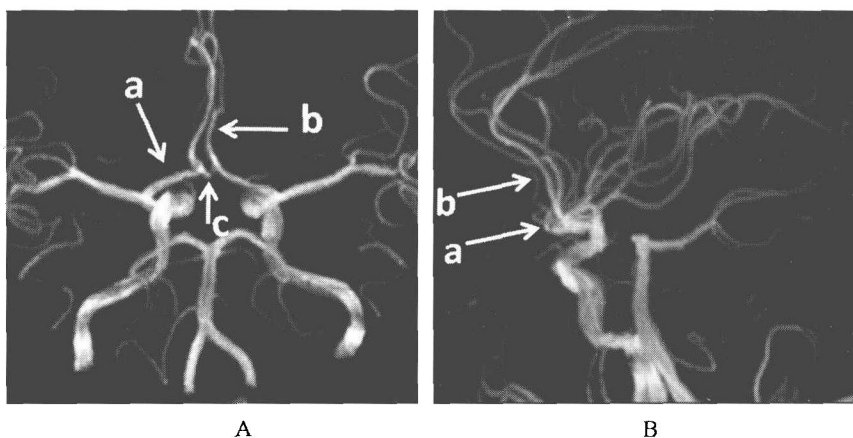


图 1-1-1 正常大脑前动脉 MRA 表现

A. 前后位 TOF MRA 重组图, B. 左侧位 TOF MRA 重组图。图中 a 为大脑前动脉交通前部, b 为大脑前动脉交通后部, c 为前交通动脉

(一) 一侧大脑前动脉交通前部缺如

一侧大脑前动脉的交通前部缺如是最常见的大脑前动脉解剖变异(图 1-1-2),常伴有后交通动脉增粗(图 1-1-3,图 1-1-4)。一侧大脑前动脉交通前部的发育越差,同侧后交通动脉的增粗越容易出现。从胚胎发育上讲,后交通动脉增粗是颈内动脉系统和椎-基底动脉系统之间以及两侧的颈内动脉系统之间血流压力不平衡的结果。在胚胎发育过程中,如果出现一侧大脑前动脉交通前部的缺如或狭窄,同侧的颈内动脉血流必然会增加向后交通动脉分流,致使同侧的后交通动脉增粗。后交通动脉增粗也可出现在一侧大脑前动脉变异血管的对侧。其发生机制可能是,当一侧大脑前动脉的交通前部缺如时,可由对侧大脑前动脉的交通前部供应两侧大脑前动脉交通后部的血流,因而局部血压有下降趋势,而发育

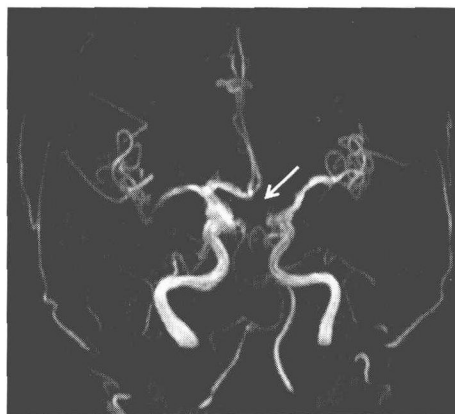


图 1-1-2 左侧大脑前动脉交通前部缺如
女性, 52 岁, 自觉头部憋胀来诊。头颅 TOF MRA 示左侧大脑前动脉交通前部缺如(箭), 交通后部与右侧大脑前动脉共干

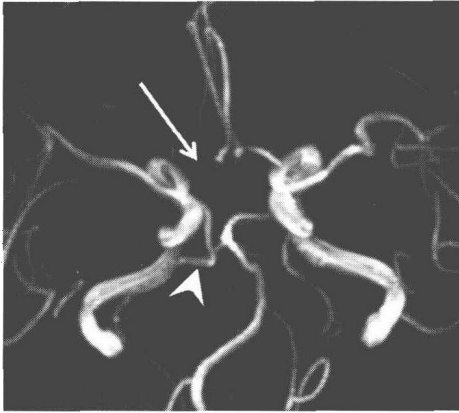


图 1-1-3 右侧大脑前动脉交通前部缺如

女性,74岁,头晕、头痛1个月来诊。头颅 TOF MRA 示右侧大脑前动脉交通前部缺如(箭),且右侧后交通动脉和大脑后动脉增粗(箭头)

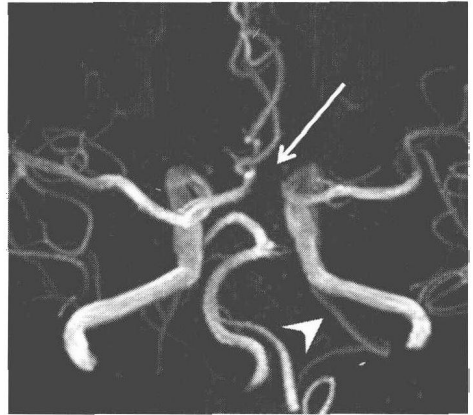


图 1-1-4 左侧大脑前动脉交通前部缺如

女性,76岁,头晕伴走路不稳3d。头颅 TOF MRA 未显示左侧大脑前动脉的交通前部(箭),而大脑前动脉的交通后部与右侧大脑前动脉共干,同侧的后交通动脉和大脑后动脉增粗(箭头)

良好的椎-基底动脉系统的血流此时可通过后交通动脉向颈内动脉系统代偿性流动,久之即可造成对侧的后交通动脉增粗。

(二) 大脑前动脉交通后部数量异常

大脑前动脉的交通后部每侧一条,均行走于半球间裂底部,可将其行程分为近侧和远侧两段。近侧段为上升段,自前交通动脉起始,向上沿后旁嗅沟或前旁嗅沟或经旁嗅区表面,抵达胼胝体膝部前下方。远侧段绕过胼胝体膝部后成为水平段,与胼胝体平行地向后行走。

在交通后部上升段的近侧端常发出一个或数个支,向后上分布于旁嗅区、胼胝体下回、终板、胼胝体嘴及膝等部位,统称为胼胝体前动脉。当这些小支不出现时,则由前交通动脉发出胼胝体正中动脉并分布于上述区域,有时见两条动脉同时出现。

大脑前动脉交通后部的解剖变异主要为数量变异,表现为单干型或多干型变异。

1. 单干型交通后部 单干型大脑前动脉交通后部又称奇大脑前动脉(图 1-1-5,图 1-1-6),约占所有大脑前动脉变异总数的 10%。其中单干型交通后部的变异率为 1.73%,表现为两侧的大脑前动脉交通前部于前交通动脉处汇合,而后向上走行,在其远端又分为大小相似的两支动脉血管并分别向两侧的大脑供血。MRI 平扫通常显示脑实质发育正常,大脑纵裂存在。部分病例可伴有一侧大脑前动脉交通前部缺失。

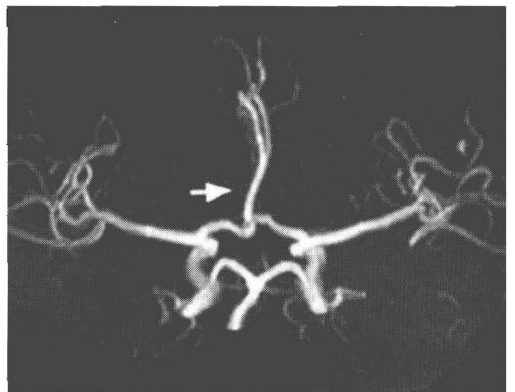


图 1-1-5 单干型交通后部

头颅 TOF MRA 示双侧大脑前动脉交通前部汇合后形成单一动脉干向上走行(箭),在单一动脉干远端又分为两支动脉

2. 多干型交通后部 多干型大脑前动脉交通后部表现为双侧的大脑前动脉交通前部于前交通动脉处汇合后形成 3 支或 3 支以上的分支血管向上走行(图 1-1-7,图 1-1-8)。其中,三千型大脑前动脉交通后部表现为 2 支正常起源的大脑前动脉交通后部和 1 支起源于前交通动脉的胼胝体正中动脉,后者主要供血于胼胝体前下部、扣带回、透明隔和穹窿柱。在 MRA 影像上,要注意区别胼胝体正中动脉与大脑前动脉的重要分支 Heubner 回返动脉。Heubner 回返动脉为恒定的脑血管,但起源不定,常见的起源部位包括大脑前动脉交通前部与大脑前动脉交通后部的连接部、大脑前动脉交通前部以及大脑前动脉交通后部,主要向基底节区供血。



图 1-1-6 单干型交通后部

头颅 TOF MRA 示双侧大脑前动脉交通前部汇合后形成单一动脉干向上走行(箭),其远端又分为两支动脉

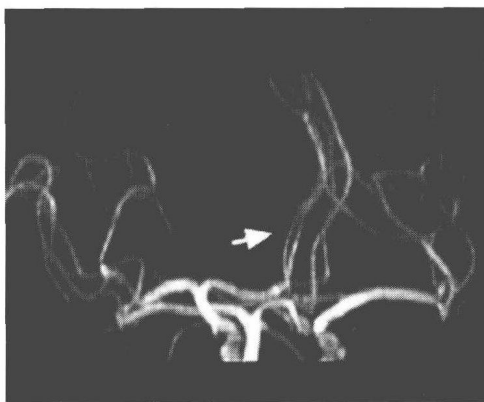


图 1-1-7 多干型交通后部

头颅 MRA 示双侧大脑前动脉的交通前部血管于前交通动脉处汇合,交通后部血管呈三支向上走行(箭)



A



B

图 1-1-8 多干型交通后部

A. 正侧位 TOF MRA 重组图, B. 斜侧位 TOF MRA 重组图。MRA 示双侧大脑前动脉的交通前部血管汇合后,形成 4 个分支血管向上走行(箭)

(三) 大脑前动脉开窗

脑动脉开窗畸形是一种少见的先天性动脉变异,表现为局部血管节段性扩张,最常见于椎-基底动脉系统,其次为大脑中动脉和大脑前动脉(图 1-1-9,图 1-1-10)。开窗畸形在常规脑血管造影的检出率为 0.03%~1.0%,而尸检报道的发生率为 1.3%~5.3%。前循环或大脑前动脉开窗畸形的发生机制尚不明确,推测可能是由于在胚胎时期原始血管网的吻合支残留所致。

存在头颈部动脉开窗畸形可能使经血管内介入栓塞(治疗)头颈部动脉瘤的难度增加,在手术操作时应注意避免损伤部分的重复型血管。头颈部动脉开窗畸形的异常血管本身还可能压迫高位颈髓。若因手术、栓塞或血栓形成等原因造成开窗畸形 2 支血管中的 1 支出现阻塞,有可能导致严重的脑缺血或卒中。

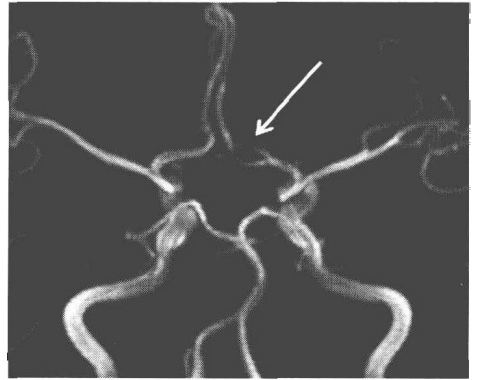


图 1-1-9 左侧大脑前动脉交通前部开窗

女性,33岁。头颅 TOF MRA 示左侧大脑前动脉交通前部血管于中部分成两支,呈裂隙状改变(箭)。这两支血管(箭)于前交通动脉处又合二为一

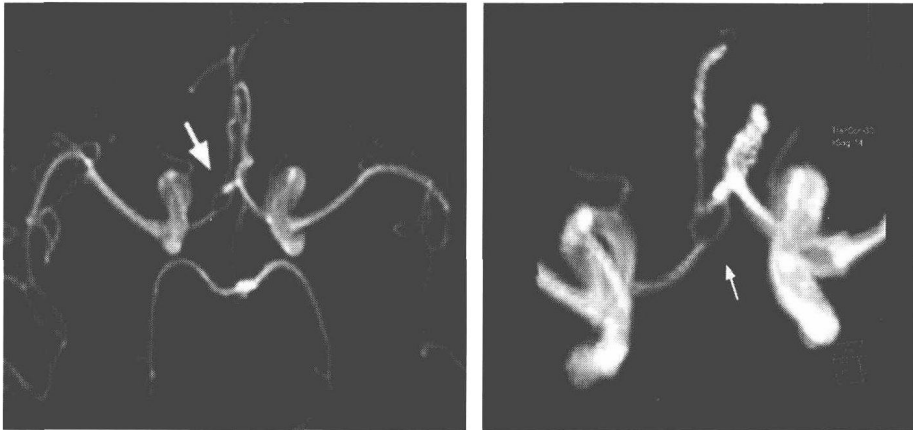


图 1-1-10 右侧大脑前动脉交通前部开窗

A. 前后位 TOF MRA 重组图, B. TOF MRA 局部放大图。头颅 MRA 示右侧大脑前动脉交通前部血管在与前交通动脉血管汇合前呈裂隙状改变(箭)

(贺业新 李 鹏 杨向丽 张 辉)

参 考 文 献

- [1] Van R, Sprengers A, Gast D, et al. 3D rotational angiography: the new gold standard in the detection of additional intracranial aneurysms. AJNR, 2008, 29(5): 976
- [2] 常 城,李文彬,李明华,等. 3.0T MRA 对头颈部动脉开窗畸形的诊断价值. 临床放射学杂志, 2009, 28(1): 29
- [3] 袁 亮,李玉伟. 大脑前动脉发育变异与前交通动脉瘤相关性研究进展. 国际医学放射学杂志, 2009, 32(2): 120
- [4] Li MH, Zhu YQ, Fang C, et al. The feasibility and efficacy of treatment with a Willis covered stent in recurrent intracranial aneurysms after coiling. AJNR, 2008, 29(7): 1395