

XIANDAI
WAIKE

LINCHUANG
ZHENLIAOXUE

现代外科临床 诊疗学

• (中)

现代保健杂志社 编



中国科学技术出版社

编委会名单

(按姓氏笔画排序)

丁建东
杨美玉

刘廷刚
张 强

刘德中
陈志刚

杨允东
崔 刚

前 言

近年来,随着基础医学及相关学科的发展,外科各学科的研究工作取得了许多重大的进展。涌现出了许多新的诊断技术和手术方法,对许多外科疾病的治疗也有了新的见解。为了反映当今先进的医疗水平,特编写《现代外科临床诊疗学》一书,以供在临床一线的外科医师在遇到疑难问题时参考。

本书是《现代外科临床诊疗学》之中册——《神经外科分册》。全书共十一章,主要介绍了神经外科疾病的检查及诊断方法,并从各类临床常见疾病入手,汇集了国内外专家在临床实践中积累的宝贵经验,是理论结合实践、基础结合临床的一部科学性和实用性都较好的专著。本书强调实用,编写者努力做到理论联系实际,读者学习后可直接加以应用。其特点是全面、扼要、简明、实用,病种覆盖广,便于指导神经外科医师的临床实践。

本书主要适用于基层医院神经外科医师、进修医生、医学院校学生学习,也可供神经外科研究生参考,期望能对神经外科同道提供一定帮助。本书撰写过程中,限于编者水平,所获资料有限,难免有漏有误,尚望前辈和同道们批评指正,以使本书逐渐趋于完善。

编者

2008 年 9 月



第一章 神经系统辅助检查	1
第一节 X 线检查	1
第二节 计算机体层扫描	15
第三节 脑 MRI 检查	24
第四节 数字减影血管造影	30
第五节 超声检查	30
第六节 放射性核素检查	31
第七节 单光子发射 CT	32
第八节 脑脊液检查与诊断	32
第九节 脑电图	35
第十节 肌电图	39
第十一节 诱发电位	40
第二章 脑水肿、颅内压增高及脑疝	44
第一节 脑水肿	44
第二节 颅内压增高	48
第三节 颅内压监护	53
第四节 良性颅内压增高	56
第五节 脑疝	59
第三章 颅脑损伤	63
第一节 概述	63
第二节 头皮损伤	72
第三节 颅骨骨折	74
第四节 外伤性颅内血肿	79
第五节 开放性颅脑损伤	92
第六节 原发性闭合性颅脑损伤	99
第七节 颅脑损伤并发症和后遗症	105
第四章 颅内肿瘤	111
第一节 概述	111
第二节 神经胶质瘤	127

第三节	脑膜瘤·····	141
第四节	垂体腺瘤·····	155
第五节	胚胎残余起源的肿瘤·····	173
第六节	颅内原发性肉瘤·····	184
第七节	颅内黑色素瘤·····	186
第八节	颅内转移瘤·····	187
第九节	脑干肿瘤·····	191
第五章	脑血管疾病·····	194
第一节	缺血性脑血管病·····	194
第二节	高血压脑出血·····	201
第三节	脑动脉瘤·····	206
第四节	颅内血管畸形·····	226
第六章	颅内感染·····	242
第一节	颅内脓肿·····	242
第二节	脑肉芽肿·····	252
第三节	脑蛛网膜炎·····	256
第七章	先天性颅脑及脊髓畸形·····	262
第一节	颅及椎管闭合不全·····	262
第二节	颅缝早闭症·····	267
第三节	颅颈交界处畸形·····	269
第八章	脑积水·····	273
第一节	成人脑积水·····	273
第二节	儿童脑积水·····	284
第九章	颅骨病变·····	288
第一节	颅骨骨髓炎·····	288
第二节	颅骨结核·····	290
第三节	嗜酸性肉芽肿·····	290
第四节	颅骨肿瘤及肿瘤样病变·····	291
第五节	骨纤维结构不良·····	299
第六节	血管瘤·····	300
第七节	动脉瘤性骨囊肿·····	301
第八节	颅骨骨膜窦·····	302
第十章	癫痫的外科治疗·····	304
第一节	癫痫发作的基本原理·····	304
第二节	癫痫的分类·····	307

第三节	常见癫痫发作的临床表现·····	310
第四节	外科治疗癫痫的病例选择·····	317
第五节	癫痫的外科治疗方法·····	319
第十一章	脊髓脊柱病变·····	330
第一节	脊髓髓内肿瘤的诊治·····	330
第二节	椎管狭窄症·····	337
第三节	椎间盘突出症·····	344
第四节	脊髓损伤·····	349
参考文献	·····	357

第一章 神经系统辅助检查

第一节 X 线检查

X 线检查在神经外科疾病诊断中占有重要地位。颅内肿瘤、颅脑外伤、炎症与寄生虫病、脑血管疾病和颅脑发育异常等常需 X 线检查,以明确病变的位置、性质、范围及多发性病变等。造影是常用的方法。

一、气脑造影和脑室造影

脑室各部与脑叶有恒定的对应关系,脑室与脑池的位置和形状变异较少,而脑室大小与脑沟宽度正常也有一定范围。因而,根据显影的脑室、脑池与脑沟的位置、形状及大小变化,有可能确定占位病变的位置,并对脑萎缩性和脑先天发育异常等疾病作出诊断。

(一) 造影技术

1. 气脑造影

(1) 低压性或较大剂量气脑造影:特点是放出的脑脊液量较注气量多,而注气量较大,一般 40~50mL 可使脑室与蛛网膜下腔显影。此法多用于脑萎缩性和脑先天发育异常性疾病而无颅内压增高的患者。

(2) 高压性或较小剂量缓慢定向气脑造影:特点是穿刺后不放出脑脊液即注入少量气体,使脑脊液压力略高,以后脑脊液与气体交换也在密闭状态和轻度高压下进行。注入气体与吸出脑脊液的比例为 4:2~1,速度为 1~2mL/min。为使脑室充气显影,应取坐位,眶耳线应与水平线成 15°夹角,注气 10mL 即可。造影反应较小,但费时间。显示脑池较好,且可用于颅内压轻度增高患者。为了显示中脑导水管和四脑室还可用计算机体层摄影技术。方法是患者取坐位或卧位,行侧位摄影,胶片置于头的一侧,头部以颈为轴,左右均匀,缓慢转动。摄影期间内,头转动 4 次,摄影条件为 65kV、50mL、4s。由于四脑室、中脑导水管和三脑室位于中线,头部转动时,靠近转动轴,因此移动较小,显影清楚,而岩骨、乳突及脑表面气体因远离转动轴,移动范围大,因此影像模糊。这种方法简便易行,又无任何反应。气脑造影多有反应,应注意防治。摄影多取坐式后前位及侧位,头部姿势应根据欲充盈的脑室或脑池而不同。

2. 气脑室造影 经颅骨钻孔、锥孔或经前凶穿刺脑室,行气体与脑脊液等量交换。穿刺时,如刺入病变或囊肿中,则有助于诊断,主要用于诊断脑瘤和梗阻性脑积水,摄影常用卧式前后位,后前位及两侧侧位,根据需要再补摄其他位置。

3. 碘苯酯脑室造影 碘苯酯属含碘油质阳性造影剂,比脑脊液重。经钻颅、穿刺侧脑室注入 3mL。通过变换头位,利用碘苯酯比重大的特点,以充盈欲查脑室部分,如三脑室、

导水管和四脑室。碘苯酯不能和脑脊液混合,也不会弥散,所以有时充盈不占位病变的基本造影表现占位病变,如脑瘤常引起脑室、脑池的扩大、狭窄、移位和变形等,有时还可见囊腔显影。根据变化出现的部位,可作出定位诊断,但难于确定其病理性质。

(1) 脑室扩大:多因病变引起脑脊液循环路径梗阻所致。根据脑室扩大的范围可估计梗阻的部位,并确定病变的位置。例如全部脑室扩大表明梗阻在中孔附近。轻微扩大的表现主要是脑室轮廓变钝圆。

(2) 脑室狭窄或闭塞:发生于某一脑室或脑室的某一部分,一系列病变和继发脑水肿对脑室压迫所致。侧脑室的狭窄多只限于受累脑室局部,根据脑室狭窄部位,可确定占位病变的位置。脑浸润性生长肿瘤因水肿较重,脑室多明显缩小,气体不易进入脑室,以致不显影;而生长缓慢的脑外肿瘤侧脑室虽变窄,但多充盈良好。

(3) 脑室移位:占位病变时,脑室随脑实质被压而移位。移位与病变大小、位置以及颅内某些结构,如大脑镰的阻挡作用有关。

一侧大脑半球肿瘤使脑室向对侧移位,前角及体前部较侧脑室后部移位明显且易于发生。这与大脑镰前部较短,而后部深入大脑纵裂并与小脑幕相连、较为固定有关。

透明隔与三脑室居中线,为判断侧脑室、侧移位的标志。其移位形式对定位诊断很有帮助:弧线状移位说明病变位置较低,多为颞区病变;斜线状侧移位,上端较重,则病变多在矢旁区或脑突面上部。这与透明隔上端易左右移动,而三脑室底部较固定有关。

侧脑室各部位的局限性移位对定位诊断价值较大,侧位片中易于显示。导水管与四脑室可因幕下病变而有侧移位和前后方向移位。

(4) 脑室变形:邻近病变的脑室部分变形,包括压迹、充盈缺损和失去正常形状对定位诊断很有帮助。病变愈近脑室,则变形越明显,侵入脑室可使轮廓不整或出现充盈缺损。病变浅在,距脑室远,则变形较轻,压迹浅而平。脑水肿多引起脑室匀称细小,少有局部变形。

(5) 脑池变化:有定位诊断意义的变化是脑池内充盈缺损或闭塞。例如鞍上肿瘤或鞍内肿瘤向鞍上延伸闭塞鞍上池,听神经瘤侵入桥小脑角池、四脑室内或蚓部肿瘤长入枕大池而造成充盈缺损。

当后颅凹内压力增高时,致使桥小脑池闭塞,小脑压于幕切迹缘,这样脑脊液只能经幕孔尖部的蛛网膜下腔进入幕上,于是四叠体池、胼胝沟、环池翼部和三脑室上池因脑脊液过度充盈而扩大。高压性脑积水,可提示有幕下肿瘤,但不能定位。扁桃体下疝可于枕大孔下方蛛网膜下腔中,颈段脊髓后方出现舌状软组织块影,提示有颅内压增高。小脑扁桃延髓畸形也出现类似表现。

(6) 囊腔显影:肿瘤坏死或囊变时,脑室造影针刺入囊腔注入造影剂可显影,有定位诊断价值。囊腔轮廓不整,边缘出现压迹或结节状块影,与边缘光滑整齐的囊肿不难鉴别。

(二) 各区占位病变的造影表现

侧脑室各角分别位于大脑半球相应的各叶中;三脑室与下丘脑、丘脑和松果体毗邻;导水管与四脑室被小脑与脑干围绕。因此,脑室某部发生改变即可判定相应部位有占位病变。

1. 额区 变化在前角及体前部,依病变累及额底、额极、矢旁或外下区而发生前角及体前部的向上、向后或向下移位、变窄及压迹等。肿瘤向脑室内生长可出现充盈缺损。肿瘤

较大或水肿明显,则发生闭塞。靠外方者,则侧脑室侧移位明显。外下区占位病变透明隔与三脑室多呈弧线状侧移,而同侧侧脑室下角上缘受压变平或变窄。

2. 顶区 变化在体后部及三角区。透明隔与三脑室多呈斜线状移向对侧,上端移位明显,病侧脑室上外角变钝,顶部压平、下移。侧位可见体后部与三角区下移、变窄,顶部压平或出现充盈缺损。病变靠外下区,则下角变窄、下移或于上缘出现压迹。

3. 颞区 变化在下角。透明隔与三脑室呈弧线状移向对侧。病侧侧脑室上外角变尖,而外侧壁凹陷。侧位可见下角上移、变窄,严重时可闭塞,依肿瘤居下角之内、外方而有下角向外或向内方移位。

4. 枕区 侧脑室向对侧移位,后角变窄或闭塞,同先天性后角小或缺如的区别在于后者无侧脑室侧移位。

5. 胼胝体和透明隔区 胼胝体肿瘤下压前角与体部,引起其下移,并于顶部出现压迹。前后位可见侧脑室上外角变尖,突向上外方。透明隔肿瘤使两侧侧脑室扩大,透明隔增宽,前角分离,其内缘凹陷。侧位上予前角内可见肿块影。脑室造影时三脑室常因室间孔梗阻而不充盈。

6. 鞍上区 如无颅内压增高,可行气脑造影,显示交叉池受压移位、变窄或闭塞,脚间池前缘出现弧形压迹。三脑室漏斗隐窝与视隐窝变钝或消失,并于前下部出现弧形压迹,与脑底池压迹相延续,描绘出肿瘤的部分轮廓。如有颅内压增高,则用脑室造影,可见两侧侧脑室扩大,底部相当于室间孔处出现弧形压迹,而三脑室或因室间孔梗阻而不充盈或只留一窄带状间隙,居后上方,前与室间孔相连,表现较特殊。

7. 丘脑和松果体区 由于多有颅内压增高,故需行脑室造影。

(1) 丘脑肿瘤:主要从侧方压迫三脑室后部,使之向对侧呈弧线状移位,并变窄,以后前位显示较好。侧位可见三脑室后部充气少而淡,松果体隐窝和松果体上隐窝闭塞。三脑室前部及两侧侧脑室扩大。如肿瘤较大,则病侧侧脑室体部及三角区底上升,下角变窄,向下外方移位。

(2) 松果体瘤:主要变化为三脑室后部出现边缘光滑的圆形或分叶状充盈缺损,三脑室前部及两侧侧脑室扩大。肿瘤小则仅使松果体隐窝和松果体上隐窝闭塞。肿瘤大则两侧侧脑室体部与三角区底出现边缘光滑的弧形压迹,可以一侧较重。

8. 幕下区 病变引起梗阻性脑积水。导水管与四脑室因受压而出现不同方向的移位、变形与狭窄。例如桥小脑角及脑干肿瘤使之向后上方移位,小脑肿瘤使之向前移位。桥小脑角与小脑半球肿瘤使之向侧方移位,而脑干与蚓部肿瘤,则无侧移位。分析移位方向可作出定位诊断。导水管与四脑室较小,易受肿瘤压迫闭塞而不显影,难于精确定位。碘水剂或碘苯酯脑室造影较好。中孔附近小肿瘤引起全脑室扩大,鉴别诊断较难。

9. 脑室内 主要变化是在相应的脑室部分出现充盈缺损。脑室多扩大,除非肿瘤很大,否则无脑室移位,借此可与来自室外向脑室内侵入的肿瘤作鉴别,后者脑室多有移位,且有病侧脑室受压变窄。

(三) 脑积水

1. 高压性脑积水 可区分非交通性与交通性脑积水。

(1) 非交通性脑积水:可显示脑室的梗阻,梗阻上方脑室扩大,以前角及三角区扩大

较早且明显,而三脑室则较晚;三角区、三脑室前部或后部及四脑室形成憩室样扩大及透明隔穿破等,这些表现可见于肿瘤和非肿瘤性病变。肿瘤表现已如前述,非肿瘤性病变多见于:①中脑导水管先天性狭窄或闭锁,表现为导水管扩大,呈向后下走行尖突的气柱,长3~4mm,无移位;②四脑室出口阻塞,如先天性蛛网膜囊肿、四脑室开口闭锁或粘连,或四脑室内脑囊虫可见整个脑室扩大。

(2)交通性脑积水:分为:①脑室外梗阻性脑积水。梗阻多在小脑幕切迹处,常因粘连所致,可见全部脑室和枕大池及不同范围的蛛网膜下腔扩大。依扩大蛛网膜下腔的范围可估计阻塞范围。②脑脊液吸收障碍或脉络丛乳头瘤引起脑脊液产生过多。前者全部脑室及蛛网膜下腔普遍扩大;后者除脑室扩大外,还可见脑室内充盈缺损。

2. 正常脑压脑积水 这种特殊类型的脑积水,脑脊液压力并不增高,但确有脑室外梗阻。气脑造影可见全部脑室和不同范围的脑池扩大,即脑室外梗阻性脑积水表现,但因颅内压不增高,所以需同脑萎缩鉴别。除有记忆力迅速减退、智力低下、痉挛性步态不稳和大小便失禁等特点外,于仰卧前后位上侧脑室顶间角小于 120° (脑萎缩可大于 140° 角),下角前部不成比例的扩大和四脑室扩大,则支持为脑积水而不是脑萎缩。如气体很容易充盈脑沟,并有增宽,则可诊为脑萎缩。

3. 低压性脑积水 包括先天性脑发育不全和脑萎缩。脑室扩大,但无颅内压增高。需用大剂量气脑造影检查。造影表现为脑沟增宽或呈囊状扩大和脑室扩大。前者可局限或弥漫,系皮质病变;后者可对称或不对称,为髓质病变。仰卧前后位两侧侧脑室顶间角多大于 120° ,无脑室移位。若病变累及小脑,则四脑室、小脑沟与枕大池扩大。

(四) 脑先天发育异常

1. 胼胝体发育不全和透明隔阙如 胼胝体发育不全,前后位气脑造影可见两侧侧脑室明显分离,其内缘凹陷,上外角尖突,形成倒八字形,室间孔延长,三脑室扩大并上移。三角区、后角及下角扩大,表现典型。透明隔缺如为两侧侧脑室扩大,两侧前角间的线状致密影消失。透明隔囊肿则两侧前角间致密线影增宽,呈圆形或卵圆形致密影。两侧侧脑室扩大。

2. 脑膜膨出和脑膜脑膨出 脑膜膨出可见与颅骨缺损相连的软组织块影中出现气体或液面。脑膜脑膨出,则软组织肿块中可见在气体衬托下的块影,即膨出的脑质。

3. 四脑室中、侧孔闭锁(Dandy-Walker综合征) 脑室造影可见脑室全部扩大,四脑室扩大呈囊状,后缘与颞骨内板相贴,并可伸入椎管中。小脑半球小,蚓体小或不见。脑池与脑沟中无气体进入。气脑造影则气体不进入脑室,小脑扁桃常伸入枕大孔平面以下,枕大池不见或很小。

4. 小脑扁桃延髓畸形(Arnold-Chiari畸形) 侧位气脑造影正常扁桃呈圆形或锥形自小脑后下方突入枕大池中,扁桃与蚓部相接处有一凹陷。本畸形时扁桃越过枕大孔平面之下,呈软组织块影,居颈髓后面,呈三角形,长而窄,下端尖,与蚓部间的凹陷消失。四脑室狭长,也可低于枕大孔平面,枕大池狭小。

本畸形同扁桃下疝的区别在于后者多呈圆锥形,不增大。同四脑室内肿瘤长入枕大池中

二、脑池造影

脑池造影主要是用阿米培克注入脑池,使有关脑池显影,用以诊断鞍区和桥小脑角肿瘤的造影方法。

(一) 造影技术

脑池造影的穿刺部位可经腰、枕下、卵圆孔或经颈椎1~2斜入路等。经卵圆孔入路只适用于检查三叉神经痛的患者。经腰入路,由于造影剂易被脑脊液稀释,致脑池显影浅淡。因此以用经枕入路和颈椎1~2斜入路为好。

按枕大池或腰脊穿刺准备。术前和术后可肌肉注射2.5~10mg安定,预防抽搐。阿米培克用300mg碘/mL,剂量为2~4mL,170~250mg碘/mL,则用10~12mL或略多。在电视影屏监视下,缓慢注入造影剂。患者取俯卧位,使头侧低下50°左右,尽快使造影剂进入颅内脑池。先流入幕下蛛网膜下腔,继而充盈鞍上池与环池等。根据拟观察的脑池而采用不同的体位。检查桥小脑角池应摄照两侧,以便对比,可用侧斜位。检查鞍上池则用侧位及30°后前位。可采用减影技术,以使脑池显影清楚,还可配合体层摄影和立体摄影。由于造影剂吸收较快,应尽快完成检查。常见反应是头痛、呕吐,抽搐较为少见。可行对症治疗。应避免用高浓度和大剂量的造影剂。造影后患者取半坐位,以后头部抬高并卧床24h。

(二) 肿瘤鞍上池造影

可用于诊断鞍区肿瘤,鞍上池界限清楚,尤其是鞍隔,大多凹面向上,少数平坦。池内可见两侧颈内动脉床突上段,垂体蒂和视神经及视交叉影像。鞍内肿瘤有鞍上延伸或鞍上肿瘤可见鞍上池内的块影及其同视交叉的关系。肿瘤较大时鞍上池闭塞,池内结构不能显影。

桥小脑角池造影可诊断池内肿瘤,如听神经瘤,正常造影可见听神经与面神经的影像。有肿瘤时可见充盈缺损。

(三) 其他鞍上池造影

可用于诊断空蝶鞍,可见造影剂迅速充盈入鞍内的蛛网膜下腔,并于头低侧位显示鞍内液面,比气脑造影清楚,诊断可靠。

对三叉神经痛拟行神经根切断术的患者,可经卵圆孔入路,注射造影剂,以显示三叉神经节和神经根。除侧位片外,需摄眼眶前后位片,以便对三叉神经节和神经根定位。

三、脑血管造影

(一) 造影技术

脑血管造影术基本上分穿刺法和导管法。前者多用于颈动脉造影,后者多用于椎动脉造影。一般用Seldinger氏插管法,即针刺动脉,送入导丝,将导管套在导丝上送入动脉内,再拔出导线。多经股动脉或肱动脉将导管送入主动脉弓。导管尖端放在靠近椎动脉起点附近,以行椎动脉造影。需用压力注射器快速注入造影剂。用两向快速换片装置,一次注射可得血管各期正、侧位片。造影剂可用碘酞葡胺或阿米培克。应注意防治操作和造影剂可能引起的反应与并发症。

应用减影技术消除片上骨骼影,可使血管显影清楚。翻印法操作简单,不难实施。脑血管造影并用放大摄影可使小血管显影,有助于发现小血管的病变。需加大物-片距离并用微焦点管球。

脑血管造影并用体层摄影可使不同层面的脑血管分层显影,有助于显示病灶,并可估计其深度与范围。

数字血管成像技术(digital vascular imaging, DVI)是经静脉注射造影剂,通过数字减影装置消除颅骨影像,使血管成像的方法。无需穿刺动脉或插入导管,即可获得脑动脉影像。方法简单、痛苦少,但侧位上两侧影像重叠。

关于颈内动脉在影像上的分段与命名还不统一。现将本书使用的分段方法介绍如下。颈内动脉段分5段:颈内动脉进入海绵窦之前的颅内部分称为海绵窦前段,即C₅段;在海绵窦内走行的部分为海绵窦段,即C₄段;出海绵窦并向上转折的部分为虹吸曲,即C₃段;继而向后水平走行为水平段,即C₂段;接着转向上行至颈内动脉分歧称升段,即C₁段。

(二) 占位病变定位诊断

1. 占位病变的基本造影表现

(1) 脑动脉的移位与形态改变:脑动脉移位是常见而又有定位诊断意义的变化,它同病变的位置、大小及生长方式等有关,且受并发的脑水肿、憩室扩大和脑疝的影响。移位明显者不难确认,轻微者则较难判断。除需注意其与颅骨标志的关系外,还应考虑动脉迂曲度和邻近的动脉变化。颅内血管为立体分布,而造影是平面像,所以要综合分析正、侧位所见才能全面判断血管的移位情况。

动脉移位与形态改变同病变的远近还有关。血管虽移位,但走行自然,表示病变距血管较远,而如血管牵直或呈弧形移位、变细则表示病变靠近血管。病变从侧方挤压血管,使血管变直、变细,而从轴向压迫,则迂曲度反而增加。并发明显脑水肿或在脑内浸润生长,则使血管分支牵直,彼此分离。

由于脑血管走行位置较恒定,同脑的各叶有一定对应关系,故可根据血管移位及形态变化作出定位诊断。

颈内动脉颅内段因居鞍旁与鞍上,易因鞍区病变而发生移位与变形。大脑前动脉居中线,可因一侧大脑占位病变而发生侧移位。由于大脑镰前部短而后部深,又与小脑幕相连,因此,前部病变者大脑前动脉侧移位明显,而后部者则侧移位较轻。由于投影关系,前后位上大脑前动脉下段代表其近段居前方,而上段代表其远段居后方。因此,下段移位说明病变在前下方,多为颞区病变;上段移位说明病变居后方,多为顶区病变;中段移位,使大脑前动脉呈弧形移向对侧,说明病变靠前,多为额区特别是额极病变;而上下段均等呈直线状向对侧移位,则多为额顶区病变。大脑前动脉侧移位时,如额极支未移位,由于它对大脑前动脉的牵制作用而在大脑前动脉相当于该支起点处出现一突向病侧的成角,为额极征阳性,说明病变在额极区以外的部位,多为额颞区较大的病变。如额极支也随大脑前动脉移位,则不出现成角,为额极征阴性,说明病变在额极区。值得注意的是,胼缘动脉也可造成移位的大脑前动脉的成角现象。

侧方移位的大脑前动脉于上段出现一钩状转折,为大脑镰征阳性,说明病变在后部,特别是顶枕区。其形成原因是大脑前动脉前段在大脑镰下方发生明显移位,而大脑前动脉后段

因受大脑镰后部阻挡未发生移位,因此在前段与后段相连处恰在大脑镰缘下方形成突然转移。镰旁病变因使大脑镰与相邻动脉一同向对侧移位,则不出现此征。

大脑前动脉大部绕胼胝体而行,其分支大多居额叶及顶叶内面,易因额顶区病变面移位。大脑中动脉主干在侧裂中,为侧裂段,居脑岛表面,上方为额顶叶,下方为颞叶,因之颞区和额顶区病变易引起它的上、下与内、外移位。

前后位上侧裂段呈上下走行微向外突,其下端、中点和末端即侧裂点与相应的颅骨内板间距离分别为3.0cm、2.5cm和4.0cm,而侧裂点则居颅顶骨内板到岩骨嵴连线的中点。侧位上,侧裂段居床顶线(前床突到后囟连线)上方1cm的线,而侧裂点则在床顶线的中点。这些标准,有助于判断有无移位。

脉络膜前动脉侧位上走行方向与床顶线基本一致。颞区及丘脑病变易引起其移位。

豆纹动脉于前后位上易显影,外侧组与内侧组分别起自大脑中动脉与大脑前动脉水平段,向上行,为细小排列的血管,右侧呈“S”形,左侧为反“S”形。外囊或突入脑岛的颞区病变可使之向内移位、竖直,内囊病变则使之外移、外突。侧脑室扩大,也使之向外移位,失去“S”或反“S”形走行。

脑动脉管腔改变包括有关动脉的增粗与变细。血供丰富的病变,因血流量增加而使有关动脉增粗、迂曲。肿瘤出血坏死可使邻近动脉痉挛变细。严重脑水肿可使脑动脉广泛而均匀变细。肿瘤浸润生长于动脉支之间,可使之呈不规则变细、变直。脑外肿瘤压迫动脉,变细多匀称、规则。

(2) 脑静脉的改变:脑深静脉易显影,丘纹静脉、大脑内静脉和大脑大静脉位置较恒定,它们的移位有助于深部病变的定位诊断。

①前后位上,大脑内静脉呈窄带状,居中线或中线旁1~2mm。大脑大静脉呈圆点状居中线。大脑内静脉侧移位以其前端及丘纹静脉明显,致形成“α”形和反“α”形。大脑内静脉比大脑前动脉靠后而深在,故前部和浅在病变如额区病变,大脑前动脉移位比大脑内静脉移位明显。这种表现有助于判断病变的前后位置。如大脑内静脉也有明显侧移位,则病变有向后延伸;如大脑内静脉侧移位比大脑前动脉侧移位更为明显,则病变居后部(如颞区或枕区)。

②侧位上,丘纹静脉向下前走行,与隔静脉汇合后形成大脑内静脉转向后行。此汇合点相当于室间孔。拐弯呈突向前的“U”形,称之为静脉角。大脑内静脉呈上突之弓状,向后下走行。大脑大静脉很短,向后上走行,呈弓状,与下矢状窦相连。额区或鞍上区病变可使静脉角向后、后上方移位;丘脑病变抬高丘纹静脉,使静脉角开大;胼胝体后部病变使大脑内静脉牵直,而大脑大静脉曲度增加;松果体病变使大脑内静脉后段向后上移位,形成突向上的弓状。

(3) 脑循环时间的改变:颅内占位病变并发颅内压增高时,脑血循环变慢,表现为脑动脉显影时间增长,脑动脉显影差,静脉与静脉窦延迟显影,而颈外动脉支提前与脑动脉同时显影,且显影较好。病变局部血管可延迟显影,排空较晚,系局部循环变慢所致。病变如为多血管性的,则局部循环可加快,表现为静脉与静脉窦提早显影。这些改变对定性诊断也有参考价值。

2. 各区占位病变的造影表现

(1) 鞍区: 主要变化在颈内动脉虹吸和大脑前动脉近段, 使之移位、变细。

鞍内占位病变向鞍旁延伸使 C_4 向外上方移位, 邻近的 C_5 也可向后上方移位; 鞍旁病变使 C_1 内移、前移, 呈垂直走行, C_4 受压变平; 鞍上病变于前后位上可见大脑前动脉膝段向外上方呈直线或弧线状移位, 可累及两侧, 侧位则大脑前动脉前下段呈弧形向后上方移位, 静脉角可向后上方移位; 鞍后病变使 C_5 向前下或后上方移位, 动脉可受压变细。

(2) 额区: 主要变化在 $C_1 - C_2$, 大脑前动脉前 2/3 段及大脑中动脉起始段。

①额底区: 近中线病变无大脑前动脉侧移位, 但侧位上其前下段上移。病变偏外, 则大脑前动脉下段侧移, 而大脑中动脉侧裂段下压, 额顶升支向后下方移位。 $C_1 - C_2$ 向后下压, 虹吸曲变窄。静脉角及大脑内静脉前段后移。

②额极区: 大脑前动脉呈弧形移向对侧, 额极征阴性, 表现典型。侧位上大脑前动脉膝段后移, 弧度变钝, 额极动脉牵直, 额顶升支牵直向后下方移位, 大脑中动脉侧裂段向后下方移位, 静脉角变钝, 大脑内静脉变短, 曲度增加。

③额矢旁区: 大脑前动脉向对侧移位, 可呈弧形。胼周与胼缘动脉前段下移、变直, 膝段弧度变小。大脑内静脉前段可下压。

④额外下区: 大脑前动脉呈弧线状向对侧移位, 下段明显。大脑中动脉侧裂段下移, 额顶升支牵直、分离。大脑内静脉向对侧移位, 静脉角可向后上方移位。

(3) 顶区: 大脑前动脉侧移位以上段明显, 大脑镰征阳性, 侧裂点下移。胼缘与胼周动脉后段下移, 尤其当病变靠近矢旁区时, 侧裂动脉分支牵直、分离, 也可向下移位, 特别是病变靠近下部时, 额顶升支前移。大脑内静脉侧移位明显, 后段变直下移。

(4) 颞区: 变化主要在大脑中动脉。前部病变使大脑前动脉下段向对侧移位, 大脑中动脉膝段变平, 与邻近的侧裂段一同向内上方移位。重者使大脑前、中二动脉呈 V 形。侧位上可见大脑中动脉先垂直向上走行, 急转向后行, 与抬高的侧裂段相连。额顶升支牵直。脉络膜前动脉变直向内上方移位。后部病变可见大脑前动脉侧移位较轻, 大脑中动脉侧裂段后部及侧裂点向上内方移位。额顶升支被压向前, 大脑内静脉向对侧移位。

(5) 枕区: 造影变化不明显, 大脑前动脉侧移位较轻, 大脑中动脉突面分支及侧裂点向前下方移位、聚拢。大脑内静脉向对侧移位。

(6) 基底节与丘脑区: 基底节病变使隔静脉牵直, 静脉角钝圆, 并可与大脑内静脉前段一起向上移位。丘脑区病变侧位可见大脑前动脉弧度加大。而豆纹动脉向外下方倾斜说明有侧脑室扩大。脉络膜前动脉呈弧形向外、向后下方移位, 表现较特殊。丘纹静脉上移, 静脉角开大、变钝, 大脑内静脉后段上抬, 前后位上可见大脑内静脉侧移位。

(7) 松果体区: 可见侧脑室扩大的造影表现。两侧脉络膜后动脉可向上后方移位, 弧度增大, 大脑内静脉与大脑大静脉连接部向后上方移位、变直, 表现特殊。向三脑室生长较大, 则大脑内静脉中后段抬高、牵直。

(8) 幕下区: 颈动脉造影多只见脑积水表现。定位诊断靠椎-基底动脉及其分支的改变。

①小脑半球病变: 基底动脉与小脑后下动脉向对侧移位并前移, 椎动脉颅内段前移, 小脑上动脉与大脑后动脉上移。

②桥小脑角病变: 基底动脉向对侧并向后移位, 末端牵直。大脑后动脉及小脑上动脉近

段向上、向内移位,并牵直,表现特殊,可作出定位诊断。

③斜坡病变:基底动脉在正位上变直、变细,侧位上呈弓状向后移位。椎动脉颅内段亦后移,表现特殊。

④脑干病变:主要改变为基底动脉向前移位,大脑后动脉及小脑上动脉起始段可向上移位。

(三) 占位病变定性诊断

1. 颅内肿瘤 颅内脑膜瘤、恶性胶质瘤和转移瘤等肿瘤循环较丰富,根据脑血管造影所显示的供血动脉来源、肿瘤内血管结构的形态和循环速度以及邻近的脑血管移位等特点,有可能作出定性诊断。

恶性胶质瘤大都由颈内动脉或椎动脉供血,而脑膜瘤多由颈外动脉分支供血或由颈外和颈内动脉的脑膜支双重供血。当颅内肿瘤有颈外动脉供血时,则几乎都是脑膜瘤。供血的脑膜支多来自脑膜中动脉,但颈内动脉脑膜支也可供血,如嗅沟脑膜瘤由镰前动脉及脑膜前动脉;中颅凹脑膜瘤由颈内动脉虹吸的脑膜支;大脑镰脑膜瘤由眼动脉脑膜支;小脑幕脑膜瘤由颈内动脉脑膜垂体干供血。这些脑膜支正常时多不显影,但当向脑膜瘤供血时则扩张,并可显影,行减影技术处理有助于显示。当动脉支迂曲扩张,导向肿瘤循环区并有细小分支进入肿瘤,提早显影,且越靠近肿瘤循环越粗大,则可判定是供血动脉。侧脑室内脑膜瘤多位于三角区。其供血动脉是脉络膜前动脉,表现迂曲、扩张。动脉止于肿瘤的网状血管结构。静脉期可见肿瘤循环呈边缘清楚、密度均匀的致密影,此为侧脑室脑膜瘤的特点。侧脑室内脉络丛乳头瘤,脉络膜前动脉也迂曲扩张向肿瘤供血,但肿瘤循环呈斑片状,不呈脑膜瘤那样的密度高的肿块状,可与脑膜瘤鉴别。

肿瘤内血管形态在恶性胶质瘤时表现杂乱无章,肿瘤内动脉粗细与分布无一定规律,肿瘤边界不清,并常见血管窦。由于肿瘤内有动静脉交通,所以导出静脉也常提早显影,与肿瘤动脉混在一起,粗细不均。在脑膜瘤、肿瘤内动脉常形成较好,粗细均匀,呈放射状或栅栏状排列,而肿瘤毛细血管显影,则使肿瘤呈类圆形,边界清楚的高密度肿块影,并持续显影到静脉期,表现特殊。如又有脑膜动脉供血,则可肯定诊断。

靠近肿瘤的脑动脉移位可大致反映肿瘤的生长方式。恶性胶质瘤生长在脑内,浸润生长于血管分支之间,局部脑水肿明显,因而脑动脉分支常被拉直,彼此分离,动脉局限移位不明显。而脑膜瘤居脑外,有包膜与脑质分界清楚,生长缓慢,邻近动脉干受压呈弧形移位,离开相对的颅骨内板,可勾画出一无血管区,指明肿瘤居脑外。包膜静脉显影,也可勾画出脑膜瘤的轮廓。

脑转移瘤虽然由颈内动脉供血,但供血动脉多不显影。肿瘤内动脉显示为绒线团状,排列较乱,但肿瘤内微血管显影,则多呈较小的类圆形、浅淡的致密块影,边界清楚,位于脑的周边部位,相当于皮质与皮质下区。导出静脉常与肿瘤循环同时显影。病灶多发有诊断意义。

小脑血管母细胞囊肿型者于囊肿周围可出现丰富的小血管网,中心为无血管区,而实质型者于肿瘤中可出现花瓣状肿瘤循环,也有一定特点。

上述几种肿瘤尽管在血管造影上有一定特点,可能作出定性诊断,但造影所反映的并不是细胞形态,而是肿瘤内血管结构和生长方式,因之诊断有一定局限性。此外,造影上未显

示病理循环的肿瘤则不能作出定性诊断,而且有时肿瘤循环表现并不典型,而一些较少出现循环的肿瘤如良性胶质瘤,甚至非肿瘤性病变如结核瘤却出现了肿瘤循环,使鉴别诊断困难。这些因素都影响着肿瘤定性诊断的可能性与可靠性。

2. 颅内血肿 颅内血肿可发生于脑内或脑外。脑内血肿多见于高血压、动脉硬化、动脉瘤或血管畸形出血,而脑外血肿则多来自外伤。

(1) 脑内血肿造影上只出现定位征象,难于定性。基底节区血肿可使豆纹动脉受压移位和牵直,又是高血压性脑内血肿的好发部位,故结合临床表现,可推断为血肿。

(2) 脑外血肿使脑突面血管内移,离开颅骨的内板,于内板下方出现无血管区,切线位易于显示。根据无血管区形态还可区别是硬膜外或硬膜下血肿:急性硬膜外血肿无血管区呈梭形或半月形,范围局限。而急性硬膜下血肿则无血管区呈新月形,较薄,但范围广泛。慢性硬膜下血肿,由于血肿形成包膜,局限化,无血管区呈梭形或半月形,与急性硬膜外血肿表现相同,但结合病期可以鉴别。

在外伤性急性硬膜外血肿还可见造影剂血管外溢出,中颅凹和中线区血肿还可分别看到脑膜中动脉中颅凹段向内、上、后方的弓形移位或上矢状窦的下移位及下突,对诊断均有帮助。

3. 脑脓肿 在急性脑炎期,可见血管移位,分支痉挛变细,不出现定性诊断上的变化。形成脓肿后行造影检查,少数病例有脓肿壁显影,则较为特异,可确诊。表现为完全或不完全性环状致密影,厚度均匀,约3~5mm,边缘模糊,环影内为脓腔所在。于动脉期出现并持续显影到静脉期,此系脓肿壁上丰富而扩张的微细血管充盈所致。

(四) 脑血管病的造影表现

脑血管造影诊断脑血管病安全、有效。应采用快速连续摄影,并作全脑血管造影。

1. 颅内动脉瘤

(1) 颈内动脉硬膜外段:动脉瘤起于颈内动脉海绵窦段。造影表现为C₄局限性膨大。大者可超越海绵窦,呈球形或海绵窦的外形,直径可达几厘米。侧位上与蝶鞍重叠。如动脉瘤过大,造影剂被血液冲淡,则动脉瘤显影浅淡,而远于动脉瘤的分支可不显影。

(2) 颈内动脉硬膜内段动脉瘤:动脉瘤起于颈内动脉床突上段,呈球状或浆果状,有蒂,与动脉相连,也可呈串珠状或不整形,直径多小于1cm。动脉瘤内循环较慢,故显影可持续到静脉期。

(3) 动脉瘤破裂出血:造影的直接证据是造影剂外溢,在动脉瘤附近出现斑片状致密影,但少见。动脉瘤区出现占位变化,提示有血肿形成,瘤体轮廓出现刺状突起或有血管痉挛则应考虑有动脉瘤破裂。怀疑动脉瘤破裂应早作脑血管造影以证实诊断。

(4) 动脉瘤内血栓:表现为动脉瘤内充盈缺损或密度不均。如动脉瘤壁钙化或邻近骨破坏同显影的动脉瘤间留有不显影的区域,则提示有血栓。

造影可诊断动脉瘤,并了解其位置、大小、形状、数目、起点和脑血循环情况。还可用于判断手术效果和随访观察。诊断正确率可达95%以上。动脉瘤可因动脉痉挛、动脉瘤开口过小或被血栓阻塞而不能充盈显影。摄影位置不够,期相不全,动脉瘤可被掩盖而漏诊。多发动脉瘤可只查到一个。椎动脉系统动脉瘤,如未行椎动脉造影,易漏诊。微小动脉瘤仅能用放大脑血管造影查出。当动脉瘤内有血栓或出血形成假囊,则所显瘤体可与实际大小不

符。这些都是造影的局限性。

2. 脑血管畸形 造影较易确诊。典型的造影表现是在动脉期出现扩张、迂曲的动脉与静脉，同一簇排列不整、粗细不一的血管团相连，导出静脉进入静脉窦中。动脉为颈内动脉或椎动脉分支。一般除并发脑膜血管畸形外，无脑膜动脉供血，病变可呈：①绒线团状，畸形血管粗大，纠集在一起如绒线团状，边缘较清楚；②谷穗状，畸形血管较细小，密集不易分辨，小血管的轴位像呈分散的点状，中心区较多，状似谷穗，轮廓不清，常较小；③斑片状，畸形血管分辨不清，呈斑片状，诊断较难。病变有时很大，累及大脑半球大部或两侧，有时很小。

本病无占位性，故无占位表现，与肿瘤不难鉴别。但并发水肿，引起血管移位，则需同出现病理循环的脑瘤，特别是恶性胶质瘤鉴别。但后者肿瘤内血管粗细不均、排列杂乱、边界不清，供血动脉不似血管畸形那样明显，而循环速度也不及血管畸形快，仍可鉴别。

由于造影剂分流进入病变中，进入邻近脑动脉的量相对减少，致使充盈不良，表现浅淡、细小，同扩张、迂曲的动脉形成明显对比。

造影可诊断本病，了解其位置、大小、供血动脉及导出静脉，有助于制定手术计划，并可作为观察手术效果和发展情况的手段。一般于结扎或切除后2~3周，迟者数月，扩张的动脉恢复正常。

3. 海绵窦动静脉瘘 颈动脉造影可见海绵窦及与该窦相通的眼上、眼下静脉、脑膜中静脉、基底静脉和岩上窦扩张、迂曲，并提早与颈内动脉同时显影。其中以眼上静脉显示最为清楚。同颈内动脉海绵窦段动脉瘤的区别在于后者无静脉提早显影。如海绵窦轮廓不整、密度不均，常说明有血栓形成。瘘的远侧动脉分支可因血液分流量大而不显影或充盈不良。此时，病侧大脑血供则来自对侧颈内动脉或椎动脉。

4. 脑动脉硬化 本病不是脑血管造影的适应证，严重者还是禁忌证。但在检查别的疾病时，可能遇见。造影上动脉内层粥样硬化表现为管腔不整，出现偏心性充盈缺损伴有狭窄，病变广泛。动脉中层硬化，则表现为动脉迂曲、扩张。脑动脉分支显影时间延长，而终支充盈不良，一般不难诊断。

5. 脑动脉闭塞 造影的基本表现是受累动脉狭窄或中断，侧支循环形成和血流改道。

动脉狭窄和中断是诊断的主要依据。狭窄可以是向心性或偏心性。狭窄远侧动脉因血流变慢而显影时间延长。完全闭塞则显示为血管中断，其远侧动脉不显影，近侧动脉出现层流现象，即比重大的造影剂沉于血管下方，与上方的血液形成一液面。分支闭塞，则分支供血区缺乏血管或充盈迟缓。

侧支循环是诊断的间接证据。部分性闭塞，侧支循环少。完全性闭塞，则侧支循环较多。常见的侧支循环有脑底动脉环；大脑前、中、后动脉末梢之间；同侧颈内、外动脉之间，如眼动脉分支同颈外动脉鼻支、眦支，颈内动脉脑膜支与脑膜中动脉；椎动脉肌支与颈外动脉枕支之间等。为了查出侧支循环，需行对侧颈动脉造影和椎动脉造影。血流改道是血管闭塞后，血流流向邻近动脉，引起该动脉的过度充盈，显示迂曲、扩张、密度大。扩张的动脉同闭塞部位有关，例如中动脉闭塞，则大脑前、后动脉过度充盈。

脑动脉闭塞引起脑梗死，则出现占位变化。

6. 烟雾病(moyamoya病) 系多发性进行性颅内动脉闭塞。造影表现为两侧或一侧颈