

X线CT诊断学

神经系统卷

中国医学影像研究会 编

中国医学科技出版社

X线CT诊断学

策划编辑 刘育青

责任编辑 冯敢声

封面设计 张 忠

定价：1280元（共四卷）

X 线 CT 诊断学

第三册 神经系统卷

中国医学影像研究会 编

中国医学科技出版社

目 录

第七篇 中枢神经系统

第一章 X线检查方法	3	第八节 颅内炎症	71
第一节 头颅平片	3	第九节 脑萎缩	72
第二节 气脑和气脑室造影	4	第五章 先天性畸形和发育障碍 X 线的诊断	73
第三节 脑血管造影	7	第一节 脑膜膨出和脑膜脑膨出	73
第四节 各种颅脑 X 线检查的选择原则和配合应用	10	第二节 脑小畸形	74
第五节 脊椎平片	11	第三节 一侧性大脑半球发育不全	74
第六节 脊髓造影(椎管造影)	11	第四节 脑大畸形	75
第二章 头颅平片 X 线的诊断	14	第五节 颞叶发育不全综合征	75
第一节 颅内钙化	14	第六节 胼胝体发育不全	75
第二节 颅内压力增高	17	第七节 透明隔发育异常	76
第三节 脑积水	18	第八节 小脑扁桃体延髓联合畸形 (Arnold-Chiari 畸形)	76
第四节 颅内占位病变	19	第九节 第四脑室中、侧孔先天性闭塞 (Dandy-Walker 氏综合征)	77
第三章 脑与脑室造影 X 线的诊断	22	第六章 脑外伤 X 线的诊断	79
第一节 脑室和有关脑膜的解剖与脑脊液循环	22	第一节 概论	79
第二节 正常造影表现	25	第二节 颅内血肿	80
第三节 颅内占位病变的共性表现	30	第三节 脑挫裂伤与脑室穿通伤	86
第四节 幕上占位病变的定位诊断	33	第四节 脑外伤之并发症和后遗症	87
第五节 幕下占位病变的定位诊断	36	第七章 颅内感染和寄生虫病 X 线的诊断	88
第六节 脑萎缩	40	第一节 脑脓肿	88
第七节 脑积水	41	第二节 硬膜下积液和硬膜外积液	90
第八节 蛛网膜粘连	43	第三节 颅内结核	90
第九节 脑疝	44	第四节 颅内梅毒	91
第四章 脑血管造影 X 线的诊断	46	第五节 隐球菌性脑膜炎	92
第一节 脑血管解剖与颅内血液循环	46	第六节 脑血吸虫病	92
第二节 正常造影表现	50	第七节 脑肺吸虫病	93
第三节 颅内占位病变的共性表现	63	第八节 脑囊虫病	94
第四节 各区颅内占位病变的定位诊断	66	第九节 脑包虫病	95
第五节 脑积水	69	第八章 脑血管疾病 X 线的诊断	96
第六节 脑疝	70	第一节 颅内动脉瘤	96
第七节 颅内肿瘤的定性诊断	70		

第二节 颅内血管畸形	98	第二节 造影剂毒副反应的临床表现及其预防与处理	160
第三节 颅内动静脉瘘	101	第十三章 CT 影像的质量控制与扫描技术	162
第四节 脑动脉炎	102	第一节 CT 影像的质量控制	162
第五节 脑动脉硬化	103	第二节 CT 扫描设备质量的监测	166
第六节 脑血管闭塞	103	第三节 头颅扫描技术	169
第九章 颅内肿瘤 X 线的诊断	106	第四节 体部扫描技术	172
第一节 概论	106	第十四章 颅脑解剖及 CT 正常表现	176
第二节 胶质瘤	106	第一节 颅脑解剖	176
第三节 脑膜瘤和脑膜肉瘤	111	第二节 颅脑 CT 横断面解剖	180
第四节 垂体瘤	118	第三节 颅脑冠状面解剖	182
第五节 颅咽管瘤	121	第十五章 颅内肿瘤与囊肿的 CT 诊断	185
第六节 颅神经肿瘤	123	第一节 颅内肿瘤的分类	185
第七节 表皮样囊肿、皮样囊肿和畸胎瘤	126	第二节 颅内肿瘤的 CT 诊断	186
第八节 松果体瘤	127	第三节 神经胶质细胞瘤	189
第九节 血管母细胞瘤	127	第四节 神经细胞瘤、神经元细胞瘤	193
第十节 转移瘤	128	第五节 脑膜瘤	195
第十一节 其他颅内肿瘤	129	第六节 颅神经瘤	196
第十章 其他疾病 X 线的诊断	131	第七节 垂体腺瘤	199
第一节 结节性硬化	131	第八节 松果体区肿瘤	201
第二节 脑颜面血管瘤综合征 (Sturge-Weber 氏综合征)	131	第九节 起源于血管的肿瘤	203
第三节 大脑导水管狭窄	132	第十节 起源于胚胎残余组织的肿瘤	204
第四节 脑穿通畸形	133	第十一节 淋巴瘤	208
第五节 硬膜下积液(水瘤)	133	第十二节 其它肿瘤和囊肿	208
第十一章 脊髓疾病 X 线的诊断	135	第十三节 转移瘤	210
第一节 脊髓、脊膜与椎管的解剖关系	135	第十六章 脑血管疾病的 CT 诊断	212
第二节 正常脊髓造影表现	138	第一节 脑出血	212
第三节 椎管内肿瘤之共性表现	141	第二节 脑梗塞	214
第四节 不同病理类型椎管内肿瘤的特点	146	第三节 出血性脑梗塞	219
第五节 椎间盘后突之椎管造影	148	第四节 中性脑梗塞	219
第六节 脊髓先天性畸形和发育障碍	149	第五节 皮层下动脉硬化性脑病	220
第七节 脊髓血管畸形	151	第六节 颅内静脉和静脉窦血栓形成	221
第八节 脊髓外伤	152	第七节 颅内动脉瘤	222
第九节 脊髓炎症性疾病	153	第八节 颅内动静脉畸形	224
第十节 其他脊髓病变	154	第九节 海绵状血管瘤	226
第十二章 CT 造影的药理和应用	156	第十节 脑静脉性血管瘤	226
第一节 CT 造影剂的药理特性	156	第十一节 视网膜血管瘤病	227
		第十二节 脑颜面血管瘤综合征	227

第十三节 Galen 静脉瘤	228	第一节 脑囊虫病	254
第十四节 烟雾病	228	第二节 颅内肺吸虫病	255
第十七章 颅脑外伤的 CT 诊断	230	第三节 脑血吸虫病	256
第一节 头皮损伤	231	第四节 脑移行性蛔虫疹病	256
第二节 颅骨损伤	231	第五节 脑包虫病	257
第三节 硬膜外血肿	232	第二十章 脑白质病的 CT 诊断	258
第四节 硬膜下血肿	233	第一节 脱髓鞘性脑白质病	258
第五节 硬膜下水瘤	235	第二节 髓鞘形成不良病变	260
第六节 脑内损伤	236	第二十一章 先天性颅脑畸形的 CT 诊断	262
第七节 颅脑外伤后遗症	239	第一节 中线部位病变	262
第十八章 颅内感染和炎性病变的 CT 诊断	240	第二节 神经皮肤综合征	265
第一节 脑外感染	240	第三节 神经元移行和脑回形成异常	267
第二节 化脓性脑炎和脑脓肿	241	第四节 其它异常	269
第三节 颅内结核感染	243	第二十二章 脑积水的 CT 诊断	270
第四节 颅内病毒感染	244	第一节 脑积水的诊断标准	270
第五节 颅内真菌感染	246	第二节 交通性脑积水	271
第六节 颅内结节病	247	第三节 梗阻性脑积水	272
第七节 颅脑梅毒	247	第四节 正常压力脑积水	273
第八节 放射治疗和化学治疗的脑改变	248	第五节 代偿性脑积水	274
第九节 其它	248	第二十三章 脑萎缩的 CT 诊断	275
第十节 脑室炎	249	第一节 脑萎缩的一般 CT 表现	275
第十一节 新生儿和婴幼儿颅内感染	250	第二节 弥漫性脑萎缩	277
第十二节 艾滋病	250	第三节 局限性脑萎缩	280
第十九章 颅内寄生虫感染的 CT 诊断 ..	254	放射诊疗管理规定	282

第七篇

中枢神经系统

第一章

X 线检查方法

第一节 头颅平片

头颅平片的特殊要求

由于头颅骨的解剖和颅内病变的特殊性,在平片摄影时具有不同于其他骨骼的要求,主要有以下几方面:

1. 轻微而又重要的骨质改变,如最常见的蝶鞍骨骨质变化很容易被疏忽,因而摄片的良好细节就显得更为重要。

2. 较小的颅内钙斑可因曝光不足而被漏诊,故颅骨摄片必须要有足够的对比。由于头颅的球体形态和颅骨各区厚薄的差异很大,因此在曝光适当的头颅片上,不同部位的密度相差必然较大,故阅片时较薄的透亮部位应用强光灯观察。

3. 头颅两侧对应部分的比较在疾病诊断上有一定重要性,故正位摄片时矢状面必须与胶片垂直,中心线必须对准。

为达到上述要求,取得对比良好和细节丰富的头颅平片,在设备上宜用小焦点球管、慢速增感屏和滤线器。

一般平片摄影

一、常规位置 头颅平片常规应包括后前位片和侧位片(病侧靠片)以显示颅骨和颅腔的全貌,必要时可分别摄取左右侧位片。

头颅侧位片应为蝶鞍之侧位,要求蝶鞍骨皮质显影清晰,两侧前床突和后床突重合或接近重合,左右眶板投影如一条线。

头颅后前位片应使大脑镰所在的矢状面与胶片垂直,投照时对准鼻根、眉间中点和人字缝

尖于胶片的垂直面上,这样对松果体钙斑移位和头颅不对称程度的估计较为准确。

二、特殊位置 常为常规位置的补充。

额顶位即颅底位,观察颅底,尤以中颅窝各结构显示为佳。

额枕位即汤(Towne)氏位,观察枕骨鳞部、枕大孔、颞骨岩锥、内耳道、蝶骨鞍背等。

眼眶位即柯(Caldwell)氏位,观察眼眶诸骨,包括蝶骨大小翼,眶上裂和额骨眶顶部。

53°后前斜位即视神经孔位,观察视神经孔、前床突和眶顶及后组筛窦。

45°后前斜位即斯(StenVer)氏位,观察岩锥、内耳道、乳突和内耳结构。

蝶鞍局部侧位片,观察蝶鞍骨质和有无钙斑。有时为辨明颞骨鳞部内板骨嵴所造成的致密影还是钙斑,可故意使矢状面偏斜复摄一张,分析比较。

局部切线位片,观察病灶与骨板关系。

特殊摄影

一、体层摄影 多用以检查颅底部骨质和钙斑情况。以球管环形移动和“8”字形移动之体层摄影装置效果佳。用一般弧形移动体层摄影装置时,最好避免将颅骨线形结构如鼻中隔等的纵轴置于移动一致的方向。一次多层摄影可提高检查效能,缩短检查时间。

二、立体摄影 用以检查颅内钙斑或异物与颅腔的空间关系。投照时应使球管对头颅作前后或左右移动,以避免颅底致密的结构重叠于蝶鞍骨。

三、放大摄影 用以显示局部骨结构的细节。由于使用微焦点(0.3毫米)球管,使曝光量

受限而需延长曝光时间,因此只能用于能支持耐久的病员。

第二节 气脑和气脑室造影

气脑造影

气脑造影是将气体引入颅内,使脑室和蛛网膜下腔显影。由于造影技术的不断改进,其应用范围已很广泛。在具体方法上有大剂量气脑造影和小剂量缓慢定向气脑造影二种。

一、适应症

1. 脑退行性萎缩性病变。
2. 颅内占位病变,尤其是鞍区或后颅窝者;或有颅内压力增高而无明显神经系统定位体征者。
3. 颅脑损伤和颅内炎症疾患的后遗症。

二、禁忌症

1. 严重颅内压力增高,并有脑疝前驱症状者。
2. 视力极度减退,近乎失明(0.1或更低)者,行气脑造影有丧失视力的危险。
3. 颅内急性出血。
4. 颅内急性炎症或穿刺部位炎症感染。

颅内压力增高在过去被认为是绝对禁忌症,因大量脑脊液自椎管引出,可产生颅内外压力差显著增加,容易引起天幕裂孔疝和枕大孔疝而危及生命。但采用小剂量在高压下缓慢注气的方法,少放或不放脑脊液,即便有颅内高压,也很少发生并发症。因此颅内高压对大剂量气脑造影是绝对禁忌的,而对小剂量缓慢定向气脑造影则是相对的。

三、术前准备 造影检查前晚给镇静药,使病员安眠。造影前六小时即禁食。开始造影前可静脉注射50%葡萄糖溶液60~100毫升。若有颅内压力增高,可用甘露醇脱水。对重症患者宜将造影安排在手术前一日或当日进行,甚至可先作颅骨钻孔,以防万一病情恶化时能立即作脑室穿刺引流抢救。对情绪紧张者造影前宜给以少量鲁米那和阿托品,可减轻术中反应。

对儿童和不能合作的患者可在气管插管全麻下进行造影。手术前应作好麻醉剂过敏试验。

四、造影方法 气脑造影时脑室充气是否良好,从技术上讲主要取决于头颅的位置是否正确;反应的大小则主要决定于注入气量和注气速度。

造影时注气一般均取腰穿途径。患者取坐位,头略前倾,使听眦线与水平线成 15° 锐角,这样气体一般可顺利自正中孔进入第四脑室。如欲使蛛网膜下腔充气,则头位宜平直或稍仰。过分前倾时气体多积于小脑延髓池或向小脑背侧上升,头位后仰则气体窜入脑底各池,脑室也不能充气。

(一)大剂量气脑造影 腰穿后先放脑脊液,后注过滤空气。注气速度为每分钟2毫升或稍快些,作等量气水交换,每次5~10毫升。一般脑室无扩大者,其容量为15~20毫升,颅内蛛网膜下腔的容量为50毫升,故注气60~80毫升应足够。但若有脑萎缩或脑室扩大时,注入气量就须增多,可达100毫升甚至更多。一般无需将脑室全部充气,可调动头位分次使脑室各部显影满意,故脑室不扩大时可仅注气约40毫升,脑室扩大时注气约60~80毫升即够。注气结束,拔除腰穿针后进行摄片,作前后位、后前位、左侧位和右侧位投照,调动颅内气体,使脑室和蛛网膜下腔分别均匀显影,必要时作补充摄影(参考脑室造影一节)。

(二)小剂量缓慢定向气脑造影 腰穿后立即注入过滤空气,不放脑脊液,或先注气后放脑脊液,放液量少于注气量,约为注气量的 $1/2$ 或 $1/4$ 。注气总量在30毫升以下,注气速度缓慢,每分钟1~2毫升。注气过程中控制头位以掌握气体入颅后的流径,使颅内充气能有目标地进行,使脑室和蛛网膜下腔的各部选择性地显影,达到诊断要求。摄片是在间断注气之间进行,开始先注入8~10毫升,摄后颅窝和上颈椎侧位

片,观察枕大孔上下充气情况,若气体未进入脑室,应视气体所在,相应调整头位后再注气,若有小脑扁桃体疝,应谨慎操作,绝对不放液,尽量少注气。若气体进入脑室,则可继续缓慢注气达适量后作必要的蛛网膜下腔充气,并调动头位使欲行检查的部分充盈满意,依次作充气部分的正位和侧位摄影,顺序记录气体的行径和显影部分的解剖形态。对于中线结构如大脑导水管和第四脑室等,可用体层摄影法去除重叠阴影。拔去腰穿针后,作卧位补充摄影(参考脑室造影一节)。

小剂量缓慢定向气脑造影的方法对颅内压变动的影响较少,故反应小,时间也短,一般不致并发脑疝。

五、反应与并发症及其防治 气脑造影的反应在造影过程中就可发生,气体注入蛛网膜下腔立即引起头痛,随注气量之增加而加重,出现恶心、呕吐和出汗等症状。此时可暂停注气数分钟,并针刺合谷、内关、太冲等穴,待反应减轻后再继续进行。个别病人反应极重,可出现大汗、脉细、血压下降、意识模糊等症状,应立即拔针,平卧给氧,并即刻进行对症治疗,积极抢救。术中反应的产生与脑脊液压力之剧烈波动有关,故于大剂量气脑造影时更为明显。

由于空气对脑膜的刺激,病员在造影后几天内可仍有头痛、头晕、恶心等反应。体温也可略见上升($37.5\sim 38.5^{\circ}\text{C}$),这与气体刺激下视丘有关。一般无需特殊治疗,可取头低脚高卧位休息数天,体温在24小时后会逐步消退,头痛多在2~3天后消失。若用氧气造影,因气体吸收较快,上述后期反应的时间可较短。

颅内占位病变患者,在气脑造影过程中或造影后短时间内,均可产生脑疝之严重并发症,那是因为气体刺激可使脑脊液分泌增加,颅内压更为增高或放液而使椎管内压力下降所致。采用小剂量缓慢定向气脑造影,颅内外压力变动较少,不但反应显著减轻,严重并发症亦极少见。然而,有时即使在造影时未放脑脊液,但因脑脊液可自腰穿针孔处外溢,也可造成压力差而引起脑疝或加重脑疝。因此在造影前必须很好选择适应症和禁忌症,作好充分准备;造影时

应严格掌握操作要求;造影后应加强脱水治疗,并尽早摘除占位病变,以免发生严重并发症。

气脑室造影

气脑室造影是将气体直接注入侧脑室而进行的X线检查。目前一般多用空气或氧气作脑室造影,并与气脑造影相互为辅。

一、适应症

1. 明显颅内压力增高,有脑疝前驱症状者。
2. 中线和后颅窝占位病变,估计气脑造影效果不佳,或已作气脑造影而结果不满意者。
3. 各种原因造成的阻塞性脑积水。

二、禁忌症

1. 弥漫性脑肿胀,估计脑室不大者,造影不易成功反可加剧脑水肿,使病情更为恶化。
2. 颅内炎性病变,尚未满意控制者。
3. 发热在 37.5°C 以上者。
4. 颅内压力增高致视力极度减退至0.1以下者,作脑室造影有导致失明的危险。

三、术前准备 与气脑造影的术前准备基本相同,并作好开颅手术的一切准备。若暂不准备手术者应缓作造影。

四、造影方法 气脑室造影应先行侧脑室穿刺术,穿刺部位可在前角、后角或下角,经眶、经囟门或预先作颅骨钻孔均可。随后放出脑脊液,徐徐注入空气,使气液交换平稳缓慢,可分次进行。注气时头部向穿刺侧侧卧,以便使对侧脑室也充气。注气量随脑室之容量而异,一般与放液量相仿,调动引流位置,直至抽出之脑脊液混有气泡为止。大都不能使全部脑室充气,但注入气量最少应在仰卧时使侧脑室前部气柱的高度超过室间孔,方能在调动头位时使脑室各部分别显影。

气脑室造影的投照位置当根据具体要求而不同,原则上应使气体流往欲行检查的部位,将X线束作垂直、水平或倾斜方向的投照,分别将脑室各部显示清楚。这样将各片所示脑室连贯起来,就能对脑室的大小、形态和位置得出完整的概念。一般先于仰卧位作X线束垂直投照之前后位和X线束水平投照之侧位两张,观察脑室有无移位、扩大及其大约的范围,粗略估计病

变所在部位,并以此为根据再选适当位置进行投照,完成诊断要求。气脑室造影各投照位置

及其显示部位见表Ⅶ-1:

五、反应与并发症及其防治 气脑室造影的

表Ⅶ-1 气脑室造影各投照位置及其显示部位

病员体位	投照位置	X线束方向	显 示 部 位
仰 卧	前后位	垂直	两侧侧脑室前角及体部和第三脑室前部之正面观
	额枕位	向足侧斜 30°	两侧侧脑室前角及体部和第三脑室前部之轴位观
	面向上侧位	水平	两侧侧脑室前角、体部及下角前部和第三脑室前部之侧面观
	额向上侧位	水平	两侧侧脑室前角及体部和第三脑室前部之侧面观
俯卧	后前位	垂直	两侧侧脑室后角、体部及下角后部和第三脑室后部之正面观,有时可见大脑导水管和第四脑室
	枕额位	向头侧斜 30°	两侧侧脑室后角、三角区和下角后部和第三脑室后部大脑导水管和第四脑室之半轴位观
	面向下侧位	水平	两侧侧脑室后角、体部及下角后部和第三脑室后部之侧面观,有时可见大脑导水管和第四脑室
	顶向下侧位	水平	两侧侧脑室后角、体部及下角后部、第三脑室后部、大脑导水管和第四脑室之侧面观
	左、右侧位	垂直	远片侧侧脑室和第三脑室侧面观,有时可见大脑导水管和第四脑室
侧卧或坐位	头低 45°侧位	垂直	远片侧侧脑室下角和大脑导水管及第四脑室
	前后位	水平	两侧侧脑室体和前角顶之正面观
	侧位	水平	两侧侧脑室体和前角顶之侧面观

常见反应是头痛,有时还可出现恶心、呕吐、出汗、脉搏慢而弱、呼吸变慢等征象,可发生在注气时,也可发生在造影后。体温升高也是常见的反应,一般可达 38~38.5℃,约 2~3 天后消退。这些反应是与气体的刺激和放出脑脊液有关。

气脑室造影的并发症除因穿刺损伤组织,引起颅内出血外,在造影当时及造影后短期内可因脑水肿加重而出现危象,如头痛加剧、意识朦胧、脉快而弱,以致昏迷而死亡,应及时放出脑脊液降低颅压,并用一切脱水疗法,进行抢救。为了减少危险,造影宜安排在开颅手术当日,诊断明确后,立即开颅摘除占位病变,如病变不适手术切除,应作脑室引流为宜。

碘液脑室造影

碘液脑室造影是将有机碘水溶液直接注入脑室而进行的 X 线检查。造影剂为 60% 碘卡明 (Bis-Conray, Dimer-x 和 MeglumineIocar-

mate), 60% Metrizamide (Amipaque) 和 60% 新泛影葡胺 (Conray)。由于新泛影葡胺对脑实质及脑膜的刺激性较大,已日趋淘汰。目前采用碘卡明和 Metrizamide,具有显影清楚、反应轻、造影剂能全部吸收等优点,而后者反应更轻。此外,还有碘苯酯脑室造影,显影对比良好,对室管膜的刺激性小,但用量少有不能弥散之缺点。有时在观察上不够满意,并仍有引起炎症粘连之可能,故亦很少应用。现将碘卡明造影介绍如下。

一、适应症

1. 颅内中线和后颅凹占位病变,对于后者更具优越性。
2. 各种原因造成的阻塞性脑积水,而脑室扩大不严重者。

二、禁忌症 颅内炎性病变尚未满意控制者。

三、术前准备 与气脑室造影的术前准备基本相同。

四、造影方法 颅骨钻孔,穿刺侧脑室前角,放置脑室导管于侧脑室前角,取坐位或卧位,头前屈。放出适量脑脊液后注入 60%碘卡明 5 毫升。

根据不同情况采取两种注药方法:(1)临床定位诊断不明确,脑室扩大不著时,通过脑室导管抽出脑脊液 5~10 毫升与 60%碘卡明 5 毫升混匀后注入脑室,再反复抽出和注入 3~4 次,使造影剂均匀地分布于脑室系统,达到全脑室或大部分脑室显影的目的;(2)临床定位比较明确,脑室扩大比较明显时,通过脑室导管抽出 2 毫升脑脊液与 60%碘卡明 5 毫升充分混合注入侧脑室前角,头前屈时比重大的造影剂从前角通过孟氏孔进入第三脑室流进第四脑室。一般摄取正位片和侧位水平投照片各一张;如为幕下

病变,摄取额枕位及侧位水平投照片;病变位于侧脑室或大脑半球时,加拍左右侧位片,必要时摄取其他位置的 X 线片或体层摄片。由于药物弥散和吸收较快,应于 20 分钟内完成摄片。

五、反应与并发症及其防治 碘液脑室造影比空气脑室造影安全,大多数病员没有或只有轻度反应。在检查过程中可能有头痛和恶心,少数病人有呕吐,一般无需特殊处理。如有较多量造影剂进入颅内和颈部蛛网膜下腔,则可能导致病员抽搐,甚至昏迷。因此尽量避免造影剂进入颅内和颈段蛛网膜下腔是预防严重并发症的关键,一旦发生,急需对症处理。Me-
trizamide 进入蛛网膜下腔不引起抽搐和昏迷,所以可以用作蛛网膜下腔造影。

第三节 脑血管造影

脑血管造影是将含碘造影剂引入颈动脉或椎动脉,使其血管系统显影,借以了解血管本身的情况;或借脑血管的位置变更作为颅内占位病变的定位;此外,可根据占位病变的血循环情况,占位区内、外血管的情况,用作占位病变的定性,其中尤以颅内肿瘤的定性最为有效。

一、适应症

1. 颅内血管性病变,包括动脉瘤、血管畸形、血管闭塞、脑供血不足等的诊断及手术治疗后效果的观察。

2. 颅脑外伤,特别是疑有颅内血肿者。

3. 脑内和蛛网膜下腔出血的病因检查。

4. 颅内占位病变有神经系统定位体征,或有头颅超声波、脑电图、同位素等定位指征者,可用作进一步定位检查。其中颅内肿瘤者可作定位及病理定性。

5. 颈、面、眼部和颅骨头皮病变。

二、禁忌症

1. 对造影剂和麻醉剂过敏者。

2. 有严重出血倾向者。

三、术前准备

(一)病员方面 造影前给病员作造影剂和麻醉剂的过敏试验。除癫痫病人给口服镇静剂

外,一般无需术前用药。造影时要求病员绝对安静,不能稍有移动,否则将影响摄片。在造影前应对病员做好解释工作,特别应说明在注射造影剂时,会有片刻头颈部灼热感,防止惊慌骚动。对儿童和不能协作之病员需用全身麻醉。此外,在造影前应追问有无出血性疾患病史,必要时行出血、凝血时间检查。

(二)造影用具 操作用具,除麻醉剂注射器以外,只需动脉穿刺针和抽取造影剂空针二副。脑血管动脉穿刺针的设计与腰椎穿刺针相仿,带有长出针管的针芯,目的为避免动脉管壁损伤、防止针管内凝血以保证造影成功。动脉穿刺针的形式很多,但基本上可分两种:(1)为针管头锋利,呈短斜面,带一根钝头针芯;(2)为针管头钝,带两根针芯,一根针芯头端有锋利斜面,插入针管作动脉穿刺用,一根针芯头钝,于注射间隙用。使用这样的动脉穿刺针主要为改变病员头位时不致使针穿越或滑出血管,以提高成功率。

造影需要在造影剂流经脑血管的几秒钟内摄下一系列 X 线片,以了解颅内的血管形态和血液循环,为此需用换片装置进行连续摄片。如有大容量 X 线机,配以自动快速换片器或自动快速间接摄影装置,可根据需要每秒摄片数张,

详细记录脑血管不同时相的表现,对脑部血液循环的了解十分有利。但一般以普通 200 毫安波整流 X 线机,配合人工换片,全程连续摄片 3~4 张即可。如注射与摄影时间选择妥当亦能表达脑血管各期的形态和血循环的概况,可满足一般诊断要求。

(三)造影剂 脑血管造影的发展与造影剂的改进是分不开的。理想的脑血管造影剂要求具备下列条件:(1)对比强,即使流经极细的血管,也能清晰显影;(2)毒性小,不论对血管内膜、血脑屏障或机体皆无较大损害;(3)排出体外快;(4)粘度低,以便能迅速注入血管。目前常用的造影剂为 60% 的泛影葡胺或 45% 的泛影钠,与以前常用的碘吡拉啥和醋碘苯酸钠相比,前者的显影效果更为理想,毒性和反应也大为减少。但是泛影葡胺和泛影钠对神经组织的毒性仍较其他组织为大,如果用量过多或浓度过高,仍有可能破坏血脑屏障进入脑组织,引起惊厥、癫痫等毒性反应。因此,颈动脉造影时,每次注射不宜超过 10 毫升,短时间重复注射不宜超过六次。

四、造影方法 脑血管造影由于造影剂注入途径的不同,有颈动脉系统造影、椎动脉系统造影、全脑血管造影和静脉窦造影等。

(一)颈动脉系统造影 颈动脉系统造影在方法上有经皮穿刺法、手术切开法和颞动脉导管插入法等,以经皮穿刺法最为简便,已成为广泛采用的造影方法。

穿刺时病员仰卧,头位过伸。常规消毒皮肤,并经局麻,于胸锁关节上 4~5 厘米,胸锁乳突肌内侧缘,颈动脉搏动明显处进针穿刺颈总动脉。当针刺入动脉后拔出针芯立即可见鲜红血液喷出,且具搏动节律,随即插入钝头针芯,并把穿刺针向动脉腔内推入 1.5~2 厘米。然后回复头位至平卧状并放正位置以便摄片。摄片时头部应紧贴片盒以减少失真。侧位摄片须尽量多包括颈部,使颈总动脉摄入片内。正位摄影时球管宜向足倾斜 15°,以免眼眶骨影与颅底动脉干重叠。

当曝光的一切准备就序,拔去针芯,迅速接上预先抽好 8~10 毫升(儿童 6~8 毫升)之注射器,将造影剂快速推入动脉,速度约为每秒 5 毫

升。造影剂注入 6~8 毫升时摄第一张片为动脉期;过 2 秒钟摄第二张片为微血管或浅静脉期;再过 2 秒钟摄第三张片为深静脉或静脉窦期。一般均需作正、侧位摄片,因而造影剂需注射二次,若用双相摄影装置只需一次注射。除正侧位外,必要时可加斜位和颈顶位摄片。

造影剂之注入速度对造影成败很为重要。注射速度过慢,不但显影对比差,并可使脑静脉和脑动脉同时显影于一张片上,影响判断,故注射时间不宜超过 2 秒钟。但是快速注射必然使动脉内压增高,对脑部血管疾患带来不利,因此有人认为注射压力不宜超过 200 毫米汞柱,一般颈动脉造影,以手用力推注即可,并不需要压力注射器。

曝光条件,以使脑血管对比鲜明,不失细节为宜,曝光时间以短为宜,但过短不易使脑动脉自主干至末梢在同一片上全部显示;反之,过长可使脑动脉与脑静脉同期显影,影响分析,故一般侧位用 0.2~0.4 秒,正位用 0.4~0.6 秒较妥。

摄影完毕,湿片观察满意,不需重复造影时,即可拔去穿刺针,压迫穿刺处数分钟以严密止血。流血较多者,造影后应注意观察,以防发生并发症,一旦出现需及早处理。

(二)椎动脉系统造影 椎动脉系统血管大部分布于后颅窝,范围较狭小并多有骨影重叠,而且椎动脉注射较复杂困难,因此虽有有经验者的操作下可获相当高的成功率,但目前应用尚不广泛。

在造影方法上除经肱动脉全脑血管造影可显示椎动脉外,还有经皮穿刺椎动脉法,切开穿刺椎动脉法和导管插入椎动脉法等;其中以经皮穿刺法为较常用。方法为于颈椎 5~6 横突孔处直接穿刺椎动脉,注入造影剂进行造影。造影剂用量、注入速度、摄片时间、间隔时间及张数同颈动脉造影。椎动脉造影之投照位置常规为侧位及额枕位。

(三)全脑血管造影 近年来由于血管外科开展,对脑部血管疾患或供血不足的诊断有更迫切的要求,因而有必要同时显示颈动脉系统和椎动脉系统,以全面观察颅颈部血管的情况,

全脑血管造影即为此目的而进行的造影。目前较为普遍采用及比较可行的为经肱动脉全脑血管造影,并以动脉导管法为常用,故重点介绍之。静脉法是经静脉注入大量高浓度造影剂使颅颈部动脉一次全部显影。其优点为可避免损伤动脉壁,且为生理性显影,但目前的设备和造影剂尚不能达到满意的对比,无实用价值。

1. 经肱动脉全脑血管造影:可经皮穿刺或切开穿刺肱动脉,使右侧颈动脉系和椎动脉系同时显影,或左侧椎动脉系显影,所以也是椎动脉系造影较简便而易获成功的造影途径。右侧造影时如压迫左侧颈内动脉,除左侧椎动脉及其分出的小脑后下动脉和前下动脉外,所有颅内动脉均可能被一次同时显影,对来历不明的颅内出血病因检查,或追查血管病变的血供来源等为较简易有效的方法。

造影时病人仰卧,上肢外展,腕部稍垫高可减少正中神经的反应。在无菌操作下,从肘部内侧切开暴露肱动脉用15号针作动脉穿刺,或经皮直接穿刺肱动脉,或用导管插入达锁骨下动脉的远端,用压力注射器在1.5秒内注入60%泛影葡胺30毫升。于造影剂将注完时开始连续摄片,一般摄片程序同颈动脉造影,作侧位和额枕位投照。于正侧位造影间隙或等待观察湿片期间,应取下压力注射器,慢慢注入生理盐水以防止凝血。

此法之优点为不损伤颅颈部动脉,缺点为可能引起正中神经分布区感觉障碍。如用动脉切开法,可使桡动脉搏动暂时消失,甚至偶有永久性减退,但并不影响肢体的功能。以往也有人经皮穿刺锁骨下动脉行全脑血管造影,但并发症多而严重,如气胸发生率可达10~20%,纵隔出血之发生率达6~40%,因而应尽量避免使用。此外,先后分次作两侧颈动脉、椎动脉造影也可达到全面观察脑血管之目的。

2. 导管法: 由于动脉导管、压力注射器和插管技术的不断改进和提高,导管法动脉造影在谨慎仔细的操作下,能获得满意的造影片。其途径主要有以下几种:

(1)经颈动脉导入无名动脉,使右侧颈动脉系和椎动脉系显影。

(2)经肱动脉导入锁骨下动脉,使右侧颈动脉系和椎动脉系显影。

(3)经股动脉导入主动脉弓之相应动脉开口处,可使一侧或双侧颈动脉系和椎动脉系显影。

导管法之优点为便于移动患者,便于掌握摄片位置,但操作较复杂,要求有纯熟的技术,否则并发症机会较多。

(四)静脉窦造影 静脉窦造影是直接或间接地使颅内静脉窦系统充盈造影剂而显影的一种方法。适用于颅内硬膜外血肿,外伤性、耳源性和产后感染等引起的静脉窦栓塞,以及矢状窦区脑膜瘤,观察矢状窦是否通畅和脑静脉的回流情况。其方法仅需将颈动脉造影之最后一帧延迟摄取即可,一般于造影剂注入后6~8秒摄取为宜,为使静脉窦显示满意可在造影时压迫颈静脉,并在摄取正位时将头稍向一侧倾斜,作额枕位投照,此法简便易行,可全面观察各静脉窦,虽然显影对比较差,但矢状窦、横窦和乙状窦还能满意显示。静脉窦造影的其他方法还有静脉窦穿刺法、导管法和颅骨板障注入法等。静脉窦穿刺法将造影剂直接注入矢状窦,于囟门未闭者穿刺甚为方便,但在成人则需作颅骨钻孔,比较不便,且有出血可能。导管法将导管经颈静脉插入乙状窦或横窦,注入造影剂使它们显影,导管引入岩下窦时可使海绵窦显影。操作消毒必需十分严密;再则静脉窦有阻塞或受病变侵犯而窦壁变薄弱时,可因注入压力过高而有破裂的危险。颅骨板障注入法将造影剂注入颅骨板障,通过板障静脉使静脉窦显影。穿刺不当,若误入蛛网膜下腔将引起抽搐等严重并发症。以上各种较直接的静脉窦造影法使静脉窦显影对比良好,但皆有一定弊端,故一般均不轻易采用。

(五)应用于脑血管造影的新技术 近几年来络续发展了一些新技术,在脑血管造影的过程中或造影完成之后,利用特殊的设备或进行一定的加工,可使脑血管的影像更为清晰、细致,或显出一般摄影所不能见到的影像,从而提高诊断准确性。

1. 减影法:为通过照相翻印技术,除去脑血管造影片上浓重的骨骼阴影,而仅使血管影像

显示的一种方法。这种方法尤适用于眼眶血管造影,检查颅底部改变较轻的血管病变如海绵窦动静脉瘘,以及不很明显的肿瘤循环等。

2. 血管体层摄影:利用体层摄影装置,使不同平面的脑血管一次分层显影。这种方法可用以估计病灶的深度和范围,除去重叠的血管影而使病灶显影更为清晰;有钙化伴在时,可以辨明钙化与病灶的关系,有利于定性诊断。

3. 血管放大摄影:于常规脑血管造影的基础上,对所见病灶、可疑病灶或临床上病灶定位区,经再次造影,并应用放大摄影技术,增加影像细节。这种方法用以显示微小动脉闭塞、脑梗死之侧支循环和肿瘤血管的细节较佳。眼眶内、后颅窝和易为颅底骨影遮蔽的病变可被早期发现。血管放大摄影能增加造影细节,故不同于用一般放大镜观察,后者只能使片上影像放大而已。

五、反应与并发症及其防治 脑血管造影常有程度不同的反应。在注射造影剂时,都感到头颈部发热,部分病员有眼痛、短时意识模糊和视觉障碍。这些现象可能与脑血管反射性痉挛有关。造影术后 2~3 天内,可于吞咽时感到伤口和穿刺处疼痛,不需特殊治疗自会恢复,有时在颈部穿刺处可扪及增厚肿块,与穿刺出血和造影剂逸出至软组织内有关,可用热敷帮助吸收。

脑血管造影是比较安全的,虽也可发生各种并发症甚至死亡,但死亡率很低。应该指出各种并发症多见于应用脑血管造影的初期,目前随着造影剂的改进,操作技术的提高,严重并发症已极少见,但仍应提高警惕,严加防止。并

发症的出现随造影方法和途径之不同而异,经皮穿刺颈动脉造影的并发症如下:

(一)颈部血肿 往往由于反复穿刺损伤动脉壁和周围组织所致。轻者可引起局部不适,重者可导致严重后果。因此如在造影穿刺过程中产生血肿,应压迫止血后才能继续穿刺;若产生巨大血肿应停止造影,并予严密观察,防止上呼吸道受压而窒息。一旦发生则应迅速切开清除血肿,若不加处理血肿可沿纵隔扩大,以致引起心脏突然停搏,故对血肿之发生切勿疏忽。

(二)神经功能损害 脑血管造影后可出现癫痫、失语、偏瘫、感觉障碍和精神失常等神经功能损害的表现,其原因可能为造影剂的毒性刺激和病员的特异体质引起脑血管痉挛、血脑屏障障碍和脑水肿所致。若造影剂中误掺入空气、棉花纤维或穿破点皮肤组织等,可导致脑栓塞。若动脉穿刺处血管内膜损伤形成瓣膜则可导致脑供血不足。此外,原有病变的脑动脉可因高压注射而突然破裂引起颅内出血。上述原因均可引起或轻或重的症状,应用吸氧、抗癫痫药物、血管扩张药物、抗组织胺及其他对症抢救,多数于数小时至数十小时后可逐渐恢复。但也偶而可成为永久性损害,甚至昏迷和死亡。

对脑血管造影的并发症应首先从预防着手。术前应作过敏试验,询问有无过敏史,在造影过程中应认真操作,防止反复无成效的动脉穿刺,特别对年老有高血压和动脉硬化者,更宜倍加小心。此外,要掌握造影剂的安全使用,包括品种、浓度和剂量。造影后应严加观察,提防并发症,并及时进行处理。

第四节 各种颅脑 X 线检查的选择原则和配合应用

颅骨平片最为简便,是 X 线检查的基础。对于颅脑先天性畸形,发生部位与颅骨密切相关的颅内肿瘤如脑膜瘤、垂体瘤和听神经瘤等,以及容易发生钙化的病变如结核、脑囊虫病、结节硬化症等都应进行细致周到的平片检查,其中有些病变结合临床即能确定诊断。但较多情况下平片只能反映颅内病变的间接征象,或尽

管有明显临床症状,而颅骨平片可仍为正常,此为平片的限度。

为明确病变的存在、部位、范围及其性质、造影检查常是必要的。充气造影对颅内病变的定位诊断价值最高,尤其在占位病变方面能估计病变的范围、大小和发展方向。对于检查脑萎缩性病变和蛛网膜粘连等也为其他方法所不及。

但一般不能确定病因,而且在使用前必须掌握其禁忌症,才能安全有效。脑血管造影与充气造影比较,其主要优点为不仅有定位还有定性诊断价值,并能了解病变引起的颅内血液循环改变的情况。其主要缺点为不如充气造影之定位全面,在很大程度上受到造影剂注入途径和显影范围的限制。因此对于造影检查的选择,必须根据病史、体征、超声波、脑电图以及实验室材料等得出的临床拟诊权衡决定,颅骨平片

上的发现对决定进一步选择何种造影检查也有一定帮助。在适应症十分明确的情况下,往往一种造影就能解决诊断问题,如血管病变之脑血管造影,又如一般半球表浅部位的占位病变都以脑血管造影或碘液脑室造影,而中线深部、后颅窝的占位病变以空气造影或碘液脑室造影。但有时则需两种或在少数情况下需更多种造影先后应用,相互补充,才能确立诊断。

第五节 脊椎平片

位于椎管内的脊髓、脊膜、从脊髓出发的脊神经和来往于脊髓脊膜的血管等,与脊椎骨有密切的邻接关系。因此,脊椎骨的各种病变可直接压迫椎管内的神经组织或损及血管;椎管内结构或组织发生病变时,亦能累及脊椎骨。脊椎平片检查无论对脊椎骨或椎管内病变的诊断均有帮助,特别对于椎骨病变引起神经症状者,在鉴别诊断上有重要作用。

常规检查宜摄前后位和侧位片。为检查椎弓和椎间孔可摄两侧斜位片。疑为高位病变

时,一摄片宜包括颅底。颈椎侧位摄片时如病员不能取立位或坐位姿势可作仰卧位X线水平投照,摄影时应协助病员使两肩尽量下垂,以满意显示下颈段椎骨。第1、第2颈椎前后位摄片时,为了避免与下颌骨重叠,可摄张口位,或于曝光时使下颌骨均匀不停地上下移动,使下颌骨影模糊而上颈椎被清楚显示。为了便于椎骨计数,摄上胸椎时应包括下颈椎,摄下胸椎时应包括上腰椎。

第六节 脊髓造影(椎管造影)

脊髓造影是检查椎管内病变的一种重要方法。检查是将造影剂经腰椎或小脑延髓池穿刺注入蛛网膜下腔中,观察其充盈和流动情况,以明确脊髓的外形、大小,椎管有无梗阻,以及梗阻的部位、范围和性质等。脊髓造影方法很多,目前在临床上应用较广的为脊髓空气造影和碘苯酯或碘液造影两种。近年来文献报告经肱动脉、椎动脉和降主动脉作相应节段之脊髓血管造影,以诊断脊髓之血管性疾病,但方法较复杂,需要特定的设备,而且对其反应和并发症尚缺乏成熟看法,故目前尚未广泛应用。

脊髓空气造影

脊髓空气造影是用空气为阴性造影剂所作的脊髓造影检查。

一、适应症 1. 椎管内占位病变,无论有否

脑脊液通路阻塞,尤其是颈段和马尾部位的占位病变;2. 脊髓萎缩性病变;3. 蛛网膜慢性炎症后遗粘连;4. 椎间盘病变。

二、禁忌症 1. 急性蛛网膜下腔出血,2. 穿刺部位炎症感染。

三、术前准备 造影前六小时禁食。情绪紧张者可给镇静剂。术前做好麻醉剂过敏试验。

四、造影方法 颈段空气造影时,病员取坐位,头前屈,使颈部处于最高位置。腰椎穿刺后缓缓注入过滤空气 60~80 毫升,作分次气水等量交换。摄片显示颈段有适量气体后拔去穿刺针,继续摄片。摄片时一般取坐位头前屈的侧位水平投照和仰卧位头稍过伸的侧位水平投照,分别显示颈段背侧和腹侧蛛网膜下腔,借以衬出脊髓的外形、大小和位置。

腰骶段空气造影时,病员取侧卧位,使臀部