

临床放射学

放射科医师函授专业大专试用教材

中枢神经系统影象诊断学

北京医科大学
中华医学会放射学会
1989·北京

临 床 放 射 学

放射科医师函授专业大专试用教材

中枢神经系统影象诊断学

吴恩惠 陆荣庆 戴建平 编著

1989年9月

前 言

我国地广人多，近年来医疗事业发展，X线机普及到广大基层医疗单位，由此产生了大量从事放射诊断的工作人员。鉴于放射专业技术干部的现实情况，为尽快提高专业队伍的技术水准，适应社会主义四化建设的实际需要，我们组织了国内放射学专家、教授主编了一套放射科医师系列自学教材。本教材有9部分，共10本：X线物理与防护、X线解剖学、骨关节放射诊断学（二本）、呼吸系统放射诊断学、心血管系统放射诊断学、腹部放射诊断学、中枢神经系统放射诊断学、泌尿妇产放射诊断学及五官放射诊断学。

教材的特点是通俗易懂、深入浅出，同时也结合了新技术（如B型超声及CT等），适合于自学。为了弥补线条图的不足，除基础课教材（物理与防护及X线解剖等）外，其余各个系统均配有一套幻灯片以配合自学使用。大部分教材内均编有自学指导、思考题，无疑将有利于自学。

我们期望自学者能在不脱产情况下，结合教学大纲及自学指导，通过面授辅导，能达到放射科医师水平。

由于编写时间仓促，难免有错误及不足之处，恳切希望广大学员及同道们批评指正。

北 京 医 科 大 学
中 华 医 学 会 放 射 学 会 全国放射诊断医师函授班

1989年10月

目 录

第一章 检查方法.....	(2)
第一节 头颅平片.....	(2)
一、一般摄影.....	(2)
二、特殊摄影.....	(2)
第二节 Conray脑室造影.....	(3)
一、Conray造影剂.....	(3)
二、造影方法.....	(3)
三、Conray脑室造影优缺点.....	(3)
第三节 脑血管造影.....	(3)
一、脑血管造影的适应证.....	(4)
二、脑血管造影的禁忌证.....	(4)
三、术前准备.....	(4)
四、造影技术.....	(4)
五、并发症及处理.....	(4)
六、X线防护措施.....	(5)
第四节 颅脑CT扫描.....	(5)
一、一般扫描.....	(5)
二、造影增强扫描.....	(5)
三、脑池造影CT扫描.....	(6)
四、CT诊断价值.....	(6)
第五节 脊椎平片.....	(6)
第六节 脊髓造影.....	(6)
一、碘苯酯脊髓造影.....	(6)
二、气脊髓造影.....	(7)
三、碘水剂脊髓造影.....	(7)
第七节 脊髓血管造影.....	(7)
第八节 脊髓CT扫描.....	(7)
第二章 头颅平片诊断.....	(9)
第一节 头颅平片正常表现.....	(9)
一、头颅大小与形状.....	(9)
二、颅骨厚度、密度与结构.....	(9)
三、颅缝与囟门.....	(9)
四、颅壁压迹.....	(9)
五、颅底.....	(10)

六、颅内非病理性钙斑·····	(10)
第二节 头颅先天畸形·····	(11)
一、狭颅症·····	(11)
二、先天性尖头并指(趾)畸形·····	(11)
三、颅骨陷窝·····	(12)
四、颅底陷入·····	(12)
五、先天性皮样窦·····	(13)
第三节 头颅外伤·····	(13)
一、颅骨骨折·····	(13)
二、颅缝分裂·····	(15)
三、颅内外异物·····	(15)
四、头颅外伤后遗症·····	(15)
第四节 颅内疾病·····	(15)
一、颅内压增高·····	(16)
二、颅内肿瘤·····	(16)
三、颅内其他疾病·····	(17)
第三章 造影诊断·····	(19)
第一节 Conray脑室造影·····	(19)
一、正常脑室解剖·····	(19)
二、正常脑室造影表现·····	(19)
三、脑室造影一般变化·····	(20)
四、脑室造影定位诊断·····	(21)
第二节 脑血管造影·····	(23)
一、正常脑血管造影表现·····	(23)
二、颅内占位病变的定位诊断·····	(28)
三、颅内肿瘤的定性诊断·····	(32)
四、外伤性颅内血肿·····	(33)
五、脑血管疾病·····	(34)
第四章 CT 诊断·····	(40)
第一节 颅脑CT正常表现·····	(40)
第二节 颅脑CT异常表现·····	(42)
一、病灶显示·····	(42)
二、造影增强检查的强化表现·····	(43)
三、脑室与脑池的改变·····	(43)
四、正常结构的移位·····	(44)
第三节 随诊CT检查和术后、放疗后CT检查·····	(44)
一、随诊CT 检查·····	(44)
二、术后和放疗后CT 检查·····	(44)
第五章 颅内肿瘤·····	(45)

第一节	胶质瘤	(45)
一、	幕下胶质瘤	(45)
二、	幕上胶质瘤	(46)
三、	视神经胶质瘤	(47)
第二节	脑膜瘤	(47)
第三节	垂体肿瘤	(48)
第四节	颅咽管瘤	(49)
第五节	松果体瘤	(50)
第六节	听神经瘤	(51)
第七节	表皮样囊肿、皮样囊肿和畸胎瘤	(51)
第八节	脉络丛乳头瘤	(52)
第六章	脑外伤	(53)
第一节	颅内血肿	(53)
一、	硬膜外血肿	(53)
二、	硬膜下血肿	(55)
三、	脑内血肿	(56)
四、	混合性血肿与多发性血肿	(57)
第二节	脑室内和蛛网膜下腔出血	(57)
第三节	脑挫裂伤	(58)
第四节	脑贯通伤	(58)
第五节	硬膜下积液	(59)
第七章	颅内感染与寄生虫病	(60)
第一节	脑脓肿	(60)
第二节	颅内结核	(61)
一、	脑膜结核	(61)
二、	脑结核瘤	(62)
第三节	脑囊虫病	(62)
第四节	脑包虫病	(63)
第五节	脑肺吸虫病	(63)
第六节	脑血吸虫病	(64)
第七节	弓浆虫病	(64)
第八节	巨细胞包涵体病	(65)
第八章	脑血管疾病	(66)
第一节	颅内动脉瘤	(66)
第二节	脑血管畸形	(67)
第三节	颅内出血	(68)
第四节	脑血管闭塞	(69)
一、	脑动脉闭塞	(69)
二、	多发性进行性颅内动脉闭塞症(烟雾病)	(70)

三、脑静脉或静脉窦血栓形成.....	(71)
四、脑梗塞.....	(71)
第九章 脑先天畸形和发育障碍.....	(73)
一、先天性脑积水.....	(73)
二、四脑室中、侧孔闭锁.....	(73)
三、脑大畸形.....	(74)
四、脑小畸形.....	(74)
五、一侧大脑半球发育不全.....	(74)
六、脑膜膨出和脑膜脑膨出.....	(75)
七、胼胝体发育不全.....	(75)
八、透明隔发育异常.....	(76)
九、小脑扁桃体延髓畸形.....	(77)
十、蛛网膜囊肿.....	(77)
第十章 脊髓疾患.....	(82)
第一节 脊髓、脊膜、蛛网膜下腔、硬膜外腔和椎管的解剖.....	(82)
第二节 椎管内肿瘤的病理和临床.....	(83)
第三节 椎管内肿瘤的X线平片表现.....	(84)
第四节 脊髓造影.....	(84)
第五节 脊柱和脊髓的CT诊断.....	(87)
第十一章 磁共振影象.....	(93)
一、MRI基本原理与成象方法.....	(93)
二、影响磁共振影象的因素.....	(94)
三、中枢神经系统的磁共振影象.....	(96)

全国放射诊断学医师函授班中枢

神经系统自学指导

现代神经医学影象技术随着电子计算机的应用,已进入了CT和MRI时代,还包括超声扫描,数字减影血管造影,衍射CT(ECT),正电子扫描(PET)等各具特点的成象技术。这些手段可分为创伤与非创伤检查,诊断上可观察血管结构和功能以及实质结构和功能。因此已发展为一门新的综合影象学。

鉴于国内目前已拥有不少CT,但MRI等设备尚属少数,大多数医院仍以传统X线检查作诊断。因此我们两者兼顾,介绍了各种检查方法、头颅平片和造影诊断,在CT和颅脑疾病各章节作了影象学表现和诊断的描述,从中可以了解医学影象学在中枢神经系统疾病诊疗中的地位、价值和限度。各种检查的选择,应该是互相补充、扬长避短、避免重叠,既要满足临床需要,又要经济实用。

学员学习仍以头颅平片为重点,应了解CT及各种造影检查的适应证、禁忌证和并发症。

解剖是影象学诊断的基础,因此必须熟悉颅骨、脑、脑室与脑池、脑血管、脊髓与脊髓的影象解剖,包括脑、脊髓的断面解剖。

在诊断上应熟悉并掌握头颅平片诊断方法,了解脑血管造影、CT的正常和病变的基本表现以及分析方法。对脑肿瘤、脑血管与脑血管意外、脑外伤、脑先天畸形等疾病的典型病例能作出诊断。

应掌握脊椎平片、脊髓造影诊断方法,了解椎管和脊髓CT的正常与异常表现和分析原则。对椎管狭窄,椎间盘脱出和脊髓肿瘤的典型病例能作出诊断。

了解MRI在中枢神经系统疾病的诊断价值、应用范围、分析方法和诊断依据。

学习方法以自学为主,集中辅导示教为辅,复习时可参考思考题以及答案。

影象学检查在神经系统疾病诊断中占有重要地位。它可显示出许多颅内疾病的形态改变,从而得到较早期的诊断。

临床上,对颅脑发育异常、颅脑外伤、颅内感染与寄生虫病、脑血管和颅内肿瘤等,常用影象学检查以确定病变的位置(定位诊断)、性质(定性诊断)和范围及多发性(定量诊断)等。检查手段包括头颅平片、气脑与脑室造影、脑血管造影、CT和MRI等。在这些检查中,头颅平片、CT和MRI是非创伤性检查,很适于临床应用;而造影则属于创伤性检查。但脑血管造影在脑血管疾病的诊断中占有重要地位。近年来已用于临床的DSA将作简单介绍。

分析与诊断时要熟悉影象学解剖及临床特点。只有这样,才能较好地进行检查、分析和诊断。

第一章 检查方法

第一节 头颅平片

头颅平片操作简单,比较经济,又无痛苦,是首选方法。它对头颅外伤、头颅先天畸形和颅骨疾病等的诊断最为适用,对颅内疾病的诊断也有一定帮助。在没有颅骨变化,或虽有变化但不能明确诊断时,则需依情况选用它种检查。

头颅平片一般用正、侧位,根据诊断需要,再摄其他位置或用体层摄影。

一、一般摄影:

(一)常规摄影位置:

包括后前位和侧位,以显示颅骨和颅腔的全貌。

1.后前位:中心线垂直通过眉间,为标准后前位;向足侧转 20° 角通过鼻点,为 20° 后前位。

标准后前位片上,岩骨与眼眶重叠,矢状缝与蝶骨嵴垂直,在颅骨的正中。可观察头颅大小、形状及颅盖骨,并可观察岩骨及内耳道。 20° 后前位片上,岩骨投影于眼眶下方。用以检查前颅凹、蝶骨嵴、眶骨、额窦及前组筛窦。

2.侧位:侧位上,蝶鞍的前床突两侧重叠,下颌关节也彼此重合,可观察头颅的大小及形状、颅盖骨及颅底的侧面观。

(二)非常规摄影位置:

1.前后位:中心线垂直通过眉间,为标准前后位;向足侧转 30° 角,为 30° 前后位。

标准前后位上,所见与标准后前位大致相同。 30° 前后位可观察枕骨鳞部、人字缝、岩骨及内耳道、枕大孔后部和投影于枕大孔中的鞍背及后床突等。

2.额顶位:额顶位上,可以观察颅底。前颅凹与眶窝、鼻窦、鼻腔及上下颌骨重叠,不便详细观察。中颅凹两侧部、卵圆孔、棘孔、破裂孔和岩骨及中耳乳突最适于观察。后颅凹因与颈椎重叠,不易分辨。

3.蝶鞍侧位:摄影技术与头颅侧位相同。检查有无钙斑,可用两个技术条件,相差5千伏,各摄一次,摄于 8×10 英寸 $1/2$ 大小的胶片上。

4. 45° 后前斜位:要分别摄两侧。

45° 后前斜位上,岩骨及内耳道显示较好。半规管、前庭及耳蜗和乳突等也可显影。

5.切线位:于病变区头皮上贴一铅号码作为标志。中心线垂直切过铅号码与病变区。应选用小遮线筒。

二、特殊摄影:

(一)体层摄影:

常用于检查颅底,包括蝶鞍、岩骨等变化和颅内钙斑。可选行冠状、矢状及颅底的体层。层面深度及层面间距离依检查目的而不同。用多轨迹体层摄影装置摄影显示微小结构,特别是岩骨内结构较清楚,且可使影象放大,便于观察轻微病变。

(二)放大摄影:

由于影象放大,使骨微细结构显示清楚。需用微焦点X线管摄影。

第二节 Conray脑室造影

Dandy氏于1918年首先将气体注入脑室摄片,称脑室气体造影,后又注入蛛网膜下腔进入颅内脑池和脑室进行摄片并用于临床,称气脑造影。1964年Campbell氏首先使用60% Conray作脑室造影。目前国内外均应用Conray阳性造影剂作脑室造影。CT应用后,脑室造影已大大减少,但对脑室内低密度病变,注入造影剂不增强的病例和国内CT机尚未普及的情况下,对大脑半球深部占位病变,脑室系统病变和后颅窝病变,仍需用脑室造影检查作诊断。

一、Conray造影剂:

学名为碘酞葡胺(Meglumine Iothamate),系水溶性有机碘制剂。60% 1安瓿30ml、20、50、100ml,可用于排泄性尿路造影、血管造影、脑室造影、脊髓造影。Conray造影剂含碘度高,粘度低,溶解度大,毒性低,迅速弥散于脑脊液,由脉络膜丛迅速吸收,经肾脏排泄。正常约半小时内吸收排出,体内存留时间不超过24小时。

二、造影方法:

(1)术前禁食,鲁米那0.2g(成人)皮下注射。(2)稀释碘水1ml作静脉过敏试验。(3)局麻(儿童不合作,全麻),病人仰卧,右冠状缝前3cm旁2.5cm钻孔,18号腰穿针或加针芯细塑料管刺入侧室额角,针尖指向室间孔。刺入脑后以压力管测压,然后注入2~3ml空气照头颅侧位片一张,针尖确在脑室后,取4~5ml Conray与等量脑脊液稀释,较快一次注入,力求3~5分钟内完成所需照片。一般造影剂用量3~6ml,脑脊液循环梗阻,用量可加大到10ml,最多用20ml,注意勿使碘水逸至蛛网膜下腔。(4)注药后立即投照前后位、侧位、枕位。(5)如脑室(术后)有梗阻,立即手术或脑室引流,如未作脑室引流,病情恶化,应立即经原脑室穿刺孔作脑室外引流数天或急诊开颅手术。(6)如有呕吐、发热或抽风发生,可对症治疗。

三、Conray脑室造影优缺点:

优点:(1)操作简单易行。(2)造影剂与脑脊液混合,迅速弥散于脑室壁。(3)病人不需转动头位。(4)副作用轻,毒性较小。(5)颅压不增高。(6)三室、导水管、四室显影清晰。(7)照片张数减少。

缺点:(1)脑室明显扩大者,显影不良。(2)对侧脑室及额角前部显影不良。(3)误入蛛网膜下腔易抽风。(4)不能观察蛛网膜下腔。

第三节 脑血管造影

脑血管造影是将含碘造影剂注入颈动脉或椎动脉,使脑内血管显影,根据脑血管的分布、形态、位置等变化来判断颅内疾患。1927年Moniz首先用于临床,经皮直接穿刺,切开血管行单根血管造影。随着X线机设备、造影剂和造影技术的不断改进和发展,目前已经可以进行经导管多根血管全脑血管造影,双向连续摄片,立体放大摄片,数字减影脑血管造影。由于CT和磁共振的应用,大大提高了中枢神经系统的定性诊断,脑血管造影不仅作为观察供血、肿瘤染色和血管疾患的诊断和补充,更重要的是已经作为经导管实行介入性治疗

的重要手段。因此熟悉和掌握脑血管造影的检查和诊断十分重要。

一、脑血管造影的适应证:

1. 颅内血管性疾病: 动脉瘤、动静脉畸形、动静脉瘘、血管闭塞和烟雾病等。
2. 外伤性颅内血肿: 可观察血肿大小、位置和硬膜外、硬膜下、脑内以及多发血肿的定位。
3. 急性颅内出血: 脑内或蛛网膜下腔出血。
4. 颅内占位病变: 脑肿瘤、脓肿、结核瘤和脑寄生虫病等。

CT可以直接观察病变大小、形态、部位、数目、密度。大多数病变可以正确定性, 如外伤性颅内血肿, 高血压脑出血, 颅内占位病变以及血管闭塞, 烟雾病等间接表现, 但CT不能显示脑血管本身的详细结构。因此, 已有CT设备的单位, 脑血管造影已大大减少, 上述适应证适用于无CT设备的医院。

二、脑血管造影的禁忌证:

- (1) 对碘剂过敏者。
- (2) 有严重出血倾向者。
- (3) 穿刺处皮肤有炎症者。
- (4) 心、肝、肾严重功能不全者。

三、术前准备:

- (1) 术前禁食。
- (2) 对病人详细交待造影过程, 以取得密切合作。
- (3) 对儿童和不合作病人应作全身麻醉。
- (4) 术前须做碘过敏试验。
- (5) 应准备急救药品, 出现合并症时使用。

四、造影技术:

1. 造影剂: 常用60%泛影葡胺或60%Conray, 总量一般不超过40ml, 以免引起严重反应。

2. 人员组成: 应有医生、技术员和护士互相配合, 密切协作完成, 护士负责给药和消毒, 医生负责穿刺注射造影剂和决定摄片程序, 技术员配合摄片, 对儿童和不合作病人应有麻醉医生参加。

3. 操作方法:

(1) 颈动脉造影: 直接经皮穿刺法, 病员仰卧, 头取过伸位, 常规消毒皮肤和覆巾后, 先以1%普鲁卡因行局部麻醉。穿刺点于气管外侧、胸锁乳突肌内缘、胸锁关节上方4~5cm颈动脉搏动明显处穿刺入颈总动脉, 见回血后, 立即快速注入60%泛影葡胺, 总量10ml, 当注入6~8ml时即刻摄片为动脉期, 隔2秒摄第二张照片为毛细血管期, 再隔2秒摄第三张为静脉期, 正侧位顺序相同。投照完毕应立即洗片, 医生确认照片符合诊断要求, 方可拔针, 局部压迫止血。造影剂总量不超过每公斤体重1ml为宜。

(2) 椎动脉造影: 经皮直接穿刺法穿刺点在颈内动脉内侧, 第5颈椎横突结节下方, 相当于颈5~6横突间隙, 由于部位较深, 成功率低。也可经肱动脉导管法。目前普遍采用经腹动脉导管造影法, 可显示椎动脉和颈动脉系统各个分支, 成功率高, 血管显影清晰。

五、并发症及处理:

1.造影剂快速注入血管内,病人均有头颈部灼热感,片刻即可消失,不需作任何处理。

2.穿刺后局部血肿,由于反复穿刺,易损伤动脉壁和周围组织,造成局部血肿,如血肿不大,仅有局部不适,可于一周内自行吸收消退。若血肿巨大,应立即停止造影。造成窒息,应立即行气管切开。

3.如术中出现癫痫发作,应暂停造影,并静注安定10~20ml。

4.神经功能损害:脑血管造影为损伤性检查,可造成严重并发症,甚至死亡。造影剂的毒性刺激,过敏反应,造影剂混杂空气、纤维、皮肤组织,动脉硬化斑块脱落均可引起偏瘫、失语,甚至昏迷等脑栓塞。亦可因多次穿刺损伤动脉壁或造影剂反应产生血管痉挛。术中可缓慢注入0.5~1%的普鲁卡因5~10ml解除痉挛后再进行造影。颅压增高患者,术后可用脱水剂。虽然随着造影剂和机器设备的不断改进,造影技术的提高,合并症和死亡率大大降低,但仍不能完全排除。因此,应严格掌握适应证,正确使用造影剂,认真细致地操作,密切观察患者,预防合并症的发生。

六、X线防护措施:

脑血管造影常需连续多次曝光摄影,X线剂量较大,应采取相应措施,做好工作人员和患者的防护。

第四节 颅脑CT扫描

一、一般扫描:

一般扫描也常简称为平扫。头颅CT检查多用横断层面,有时加用冠状层面。

横断检查时,患者仰卧于检查床上,检查部伸入扫描架的孔内,选好扫描基线和扫描的范围。依CT装置和需要的不同而选用不同的层厚,如0.5或1.0cm,由基线依次对各层面进行扫描。为使每一层面图象对称,并能准确反映该层面的解剖结构,检查部摆位十分重要。在扫描架上装有指示灯,务使两侧眶耳线在同一平面上。对幕上部位扫描,其层面与眶耳线平行。对幕下部位扫描,层面可与眶耳线成20°角。扫描层面数依检查实际需要而定。

CT扫描中,患者的制动极为重要,因为轻微的活动,就会产生伪影,使图象难于诊断。对不合作的患者需用基础麻醉或全身麻醉。

冠状层面扫描多用于头部,可取仰卧或俯卧位,头部过伸,即采用检查颅底的颞顶位。使扫描层面与眶耳线垂直。冠状扫描,由于体位不适,患者易动,难于固定。但冠状层面图象可增加对诊断有用的资料,而且与传统的X线检查的观察方向一致,影象易于辨认。适于观察大脑深部、大脑凸面、接近颅底的脑内和幕下病变。

Glenn等1975年用横断层所得信息通过计算机成功地重建了冠状和矢状层面图象。虽然图象不如直接行冠状层面扫描所得图象清楚,但免去了再次照射。

二、造影增强扫描:

当病变组织与正常脑组织间对X线的吸收没有或仅有少许差别而于CT上难于显示或显示不清时,可经静脉给予水溶性碘造影剂后再行扫描,使病变组织与邻近正常脑组织间的吸收差别增加,从而提高病变显出率,此方法称为造影增强检查。

造影增强方法如下:

一种是静脉给予造影剂的方法，将造影剂注射于静脉中。常用60~76%的泛影葡胺或碘酞葡胺，剂量为每公斤体重用1.5~2.0ml。全量注射完后开始扫描，这种方法为静脉注射法。造影剂团注法节省时间，用药较少，但反应发生机会较多、较重。另一种是将造影剂半量于5分钟内静脉注射完毕，其余半量行静脉滴注。同时作CT扫描，即静脉注射一滴注法，静脉滴注的目的在于维持血中的碘浓度。为了简化操作，也可完全行静脉滴注，于20分钟内滴注完毕，即刻行扫描。

在行造影增强检查之前需了解有无药物过敏历史，行碘过敏试验，并给予防止造影剂过敏反应的药物，加强地松等。还应准备反应的抢救措施。

三、脑池造影CT扫描：

在行脑池造影后再行CT扫描，主要用于检查桥小脑角和鞍上区占位性病变。方法是通过腰椎穿刺或小脑延髓池穿刺注入非离子型造影剂阿米培克（2~6ml，170mg/ml）或气体（3~5ml），调整体位，使造影剂进入拟检查脑池内，即进行CT扫描。可较清楚地显示脑池内较小的肿瘤。

四、CT诊断价值：

对颅内疾病CT的诊断价值是肯定的，其对脑瘤、颅脑外伤、颅内出血、脑积水、感染与寄生虫病和先天性畸形有很好的诊断效果。但对脑动脉瘤、先天性血管畸形，诊断仍有一定困难。但对于显示它们的并发症如出血，则价值较大，CT主要是显示病变的大体解剖改变。至于多大的病灶才能为CT所发现，则要看病灶本身密度及CT装置的分辨力，分辨力高时，则直径3mm的病变即可能显示。CT难于了解病变的供血动脉。

第五节 脊椎平片

脊椎平片对诊断脊椎骨病变或椎管内病变都有帮助，方法简单，常用。但无椎骨改变或改变轻微，难于明确诊断，需行造影检查。

脊椎平片常规摄正、侧位片。为了观察椎弓或椎间孔，则需加摄斜位片。

第六节 脊髓造影

脊髓造影将造影剂经腰穿或小脑延髓池穿刺注入蛛网膜下腔中，观察其充盈及流动情况，以检查椎管内病变的一种X线检查方法。临床上常用碘苯酯脊髓造影和碘水剂脊髓造影，而气脊髓造影应用较少。

一、碘苯酯脊髓造影：

碘苯酯脊髓造影是以碘苯酯为造影剂所进行的脊髓造影。碘苯酯比脑脊液重，不与脑脊液混合，粘稠度较低。它具有显影密度高、刺激性较小，可以抽出且为人体吸收等优点。用量一般为3ml。

临床上用于脊髓或脊神经压迫症状或有椎管梗阻征象的患者。对椎管内肿瘤、蛛网膜粘连及先天性发育异常等有诊断价值。在有急性蛛网膜下腔出血和穿刺部位炎性感染时，检查应延缓进行。

造影应在荧屏监视下观察造影剂在椎管内的流动情况，发现梗阻或病变时摄正、侧位

片。

造影后，应在术中抽出造影剂，不手术时可于造影后抽出以免长期存于蛛网膜下腔中引起蛛网膜炎或包裹。

二、气脊髓造影：

气脊髓造影是以空气为造影剂所进行的脊髓造影。显影不如阳性造影剂清楚，适用于椎管内占位病变，特别是颈段和马尾者。

三、碘水剂脊髓造影：

碘水剂脊髓造影是以碘水剂代替碘苯酯进行的脊髓造影。由于碘水剂可弥散于脑脊液中，表面张力低，所以易于显示较小病变。又因它易于吸收，不致产生碘苯酯所带来的并发症。但是，一般的碘水剂是绝对禁用于作脊髓造影的。60%的碘卡明仅能用于腰段，而非离子型造影剂如甲泛酰胺则可用于检查全部椎管。适用于检查椎管的肿瘤、蛛网膜粘连及先天发育异常等。

第七节 脊髓血管造影

脊髓血管造影是将导管选择性地插入肋间动脉及腰动脉以显示脊髓动脉的造影方法。它对直接显示脊髓血管疾病，如脊髓血管畸形是一主要的检查方法。可确定脊髓血管畸形的位、范围、多发性及供血动脉和导出静脉。

第八节 脊髓CT扫描

检查技术：

虽然第二代全身CT机亦可作脊柱与脊髓的检查，但以第三、四代机器显示脊柱与脊髓内细微结构较为清晰理想。因为脊柱扫描较一般头颅和身体其他部位的扫描更需要特殊的功能和技术。参照下列要求：

（一）CT机的性能：

- 1、扫描架垂直转动至少 15° 角。
- 2、能摄取数字定位图象，以决定扫描部位和层次。
- 3、应有足够的分辨力，以显示椎管内的软组织影。空间分辨力应达到 0.8mm ，密度分辨力应达到 0.5% 。
- 4、扫描时间要短，应照顾到呼吸周期。
- 5、可以重建矢状和其他平面。
- 6、扫描层厚可在 $1\sim 15\text{mm}$ 之间。
- 7、机器可供选择各种X线剂量和技术。
- 8、可以作图象放大，并能测量距离、密度和重建感兴趣区。

（二）操作程序：

- 1、根据临床体征、诊断目的，选择平面应先参考正侧位平片，如有脊髓造影，选择层次可更正确。
- 2、病人取仰卧位，先摄取侧位定位图象，然后用尖笔或游标尺确定扫描平面和层次。

3、根据确定的平面和层次进行逐层扫描，摄取横断面图象。

4、扫描层厚为5~10mm，观察骨结构，用薄层扫描，观察软组织用厚层扫描。

5、对感兴趣区可作放大摄影，亦可作冠状面或矢状面图象重建。

6、观察软组织应用50/500窗位窗宽，显示骨组织用200~300/2000窗位窗宽，摄取两套照片。

7、扫描目的以能显示脊髓、硬膜囊，蛛网膜下腔、硬膜外腔、椎间盘、小关节和椎体。

(三) 增强检查:

1、静脉注射对比剂增强检查: 脊柱增强扫描常用于髓外肿瘤和血管性病变，扫描前于静脉内注射(30~4g碘)Conray400, 80~100ml或60%泛影葡胺100ml，国际上亦有用30%200ml造影剂快速注入，并在扫描过程中缓慢注入100ml，参照造影前CT图象，检查疑有病变的层次。

2、Amipaque脊髓造影CT扫描: 1974年开始应用非离子化碘水造影剂Amipaque, 1982年新型碘水造影剂Omnipaque开始应用。将造影剂注入蛛网膜下腔, 胸腰段病变, 腰椎穿刺注入; 上颈段病变, C₁₋₂ 穿刺注入。造影剂浓度为170mg I/ml, 注入5~10ml, 少数病例可有恶心、呕吐、头痛等。

腰穿注入造影剂后取仰卧位，然后俯卧短时再仰卧，胸椎取头低足高位，约20~30秒，然后仰卧进行扫描。颈1~2穿刺后取仰卧位，颈部仰伸，台面水平。如为腰穿，取头低足高位20° 2分钟，然后取水平卧位，置枕头于头下，头侧抬高15°~30°进行扫描。大多数病例注射造影剂后都能清晰显示蛛网膜下腔，数小时后造影剂逐渐消失，48小时后全部蛛网膜下腔回到正常密度。如髓内囊肿注射造影剂后和蛛网膜下腔无交通，于6~12小时后延迟扫描，有时可见造影剂进入脊髓积水或空洞的腔内。

(吴思惠 陆荣庆)

第二章 头颅平片诊断

第一节 头颅平片正常表现

一、头颅大小与形状:

头颅大小与形状,作一般观察即可。生长发育时期,头颅大小变化较大,头颅大小、形状个体差别大。

二、颅骨厚度、密度与结构:

生长发育时期,颅骨厚度、密度与结构变化较大。新生儿的颅壁薄而光滑,6岁以前颅壁分不出内外板与板障,厚度与密度也均较小。

三、颅缝与囟门:

颅盖骨在膜性基质上生出多个化骨核,在化骨核之间,隔以结缔组织,细者为缝,大者为囟。新生儿头颅有六个囟,居顶骨四角,即前囟、后囟或枕囟、前外侧囟或蝶囟和后外侧囟或乳突囟。此外,还可有副囟位于矢状缝内,如眉间囟、额囟、顶囟和小脑囟等。脑膜膨出或脑膜脑膨出易由副囟处膨出。囟在X线上表现为边缘比较清楚的不规整多角形透明区。

颅缝在颅盖骨可见冠状缝、矢状缝和人字缝,X线上为线状或带状透明影象。

颅缝与囟随年龄增长而逐渐变窄和封合,封合速度因人而异。两侧相称之缝,封合速度亦可不同。

缝间骨亦称Worm骨,系颅缝间之骨。儿童多见。好发于后囟附近和人字缝之间,数目不定。缝间骨系解剖变异,无病理意义。但在脑积水、成骨不全和颅骨锁骨发育不全时多见。

四、颅壁压迹:

(一) 脑回压迹:

脑回压迹是大脑半球的脑回压迫颅骨内板形成的局限变薄区。X线上呈数目不等的圆形或卵圆形低密度区。脑回压迹的显著程度与年龄有关。

(二) 血管压迹:

1. 脑膜中动脉:压迹系脑膜中动脉对颅骨内板压迫所致。侧位上易于见到。正常两侧大小与分布对称。

脑膜中静脉正常比较细小,但有时很大。在侧位上显出很深的沟,居冠状缝之后方,行程较直,粗细均匀,不分支。可见于一侧或两侧,无病理意义。

2. 板障静脉:系板障的营养静脉。压迹粗细不均,走行方向不一,且可越过颅缝而至邻骨。

3. 脑静脉:压迹偶可见于矢状窦两旁,表现为小的卵圆形低密度影象。系静脉压迫颅骨内板所致。

4. 导静脉:系贯穿颅骨的静脉。常见者在乳突后导入乙状窦,侧位上表现为短小弯曲的管状密度减低影。

5. 蛛网膜粒:压迹系蛛网膜粒压在颅骨内板上引起的压迹,呈边缘不规则但比较锐利

的低密度区，常对称位于额顶骨矢状窦两旁，居中线一侧约2 cm范围内。压迹大小不定，直径多不超过1 cm。12岁以前较少出现。压迹本身无病理意义。大而深的压迹需与脑膜瘤鉴别。

五、颅底：

颅骨侧位上，前、中、后颅凹底从前向后依次低下，呈阶梯状。

（一）前颅凹：

侧位上，前颅凹底位置较高，上突，上缘不平。蝶骨平面与筛板呈直线状致密影，从鞍结节向前延伸，前份不清晰。

20°后位片上眶顶常有横行致密影，乃额骨水平部的脑回间嵴。鸡冠耸立于中线，比较致密。筛板与蝶骨平面呈横行线状致密影，居筛窦上方，两侧与蝶骨小翼相续。蝶骨小翼居眶内，呈横置三角形，密度较高。其下方为眶上裂。

（二）中颅凹：

侧位上，中颅凹底呈向前下突的弧线状致密影象，轮廓清楚。额顶位可显示中颅凹底。可见破裂孔，卵圆孔及棘孔。

（三）后颅凹：

后颅凹前有枕骨斜坡，侧位上，由鞍背向下向后延伸，止于枕大孔前唇。后下为枕骨，突向下方。

（四）蝶鞍：

蝶鞍位于颅底中央，前以鞍结节，后以鞍背为界。侧位显示清楚。

1、大小：蝶鞍前后径平均为11.7mm，确定蝶鞍增大，不能只依靠测量结果。

2、结构：蝶鞍在小儿松质骨较多，皮质不似成人那样形成良好，所以密度较低，边缘不清。鞍背常较厚、较短，边缘不清，且较直立。鞍结节与后床突较小或不显。蝶枕联合经常可以看到。在成人骨质密度较大、皮质清楚，床突与鞍结节较大，蝶鞍后壁边缘清楚。

（五）岩骨及内耳道：

岩骨及内耳道可于标准后前位上从眶内观察。仔细检查则应照30°前后位和45°后前斜位片。

岩骨包含中耳及内耳迷路。两侧大小、形状及密度对称。摄影位置不正，可使一侧岩骨尖密度较低，对侧岩骨变短。

内耳道宽径平均为5.5mm。内耳道形状可呈管状，宽度均匀；亦可呈壶腹状，管道膨隆，内口较小；或呈喇叭状，内口小，远端大。两侧内耳道形状对称。内耳道口居内耳道的内端，呈突向外之弧状，边缘清晰锐利。

六、颅内非病理性钙斑：

松果体、大脑镰和床突间韧带可发生钙化。

松果体钙斑易于侧位上显影。正位相上钙斑位于中线，大小、形状及密度不同。

钙斑出现率在成人40%，在10岁以下很少出现。

可根据松果体钙斑移位情况估计颅内占位性病变的位置。

大脑镰钙斑在正位上位于中线，呈带状或三角形，出现率低，为10%。

床突间韧带钙化或骨化，发现率为4%。侧脑室脉络丛钙斑，发现率为0.5%以下。

此外，还可见岩床韧带、蛛网膜粒和上矢状窦钙化，较少见。