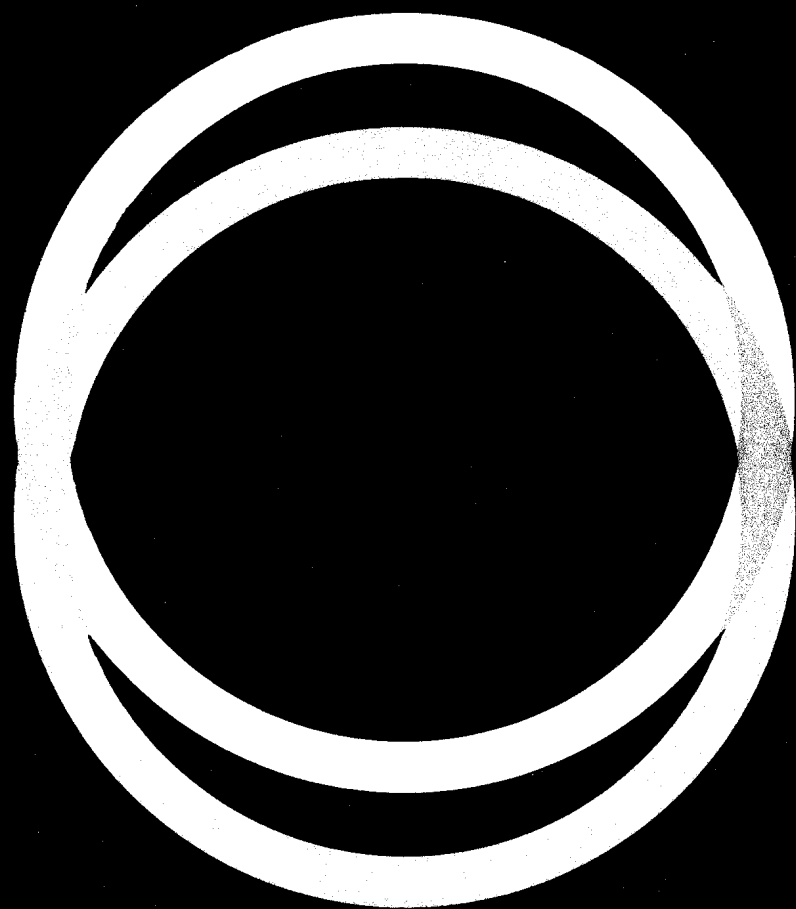


X线造影检查 与临床应用

李欣 肖林 编著



中國展望出版社

内 容 提 要

本书较详细地介绍了X线造影检查技术的基本知识，术前准备，造影剂和造影的操作方法以及投照技术。并对X线造影检查的适应症、并发症、禁忌症和诊断要点等也作了阐明和论述。

本书共分十三章，分别论述全身各系统，各个器官与部位的造影检查具体方法。为了帮助读者易于了解，全书共附图61幅。

本书可供放射科医师，技术人员以及各科临床医师参考。

X 线造影检查与临床应用

李 欣 肖 林 编著

*

中 国 医 学 出 版 社 出 版

(北京西城区太平桥大街4号)

黑龙江省社会科学院铅印室印刷

北 京 新 华 书 店 发 行

开本787×1092毫米 1/16 9.25印张

207千字 1986年 9月 北京第1版

第1次印刷 印数：1—5000册

统一书号：14271·014 定价：2.60元

前 言

近年来,放射学有了飞速的发展,新的理论、设备、技术不断出现。作为X线检查手段,单纯的普通平片检查已远远不能满足临床的要求,因此,为配合临床工作,X线造影检查技术必须迅速提高。鉴于目前我国有关X线造影检查的专著尚不多见,且广大临床医师及放射科医师迫切希望掌握新技术和基本诊断知识,为此,我们参考了国内外有关各种X线造影检查资料,并根据我们在日常工作中积累的一些实践经验编写此书,以适应四化建设的需要。

本书力求实用,着重介绍各种基本造影检查技术。在内容安排上,重点论述了各系统X线造影技术和操作方法及诊断要点、术前准备等。并尽力照顾到不同类型医院的设备与需要,希望能满足各方面的要求。同时本书也反映了本学科新的造影技术与成就及临床实用评价等。由于作者学浅才疏,经验不足,加之编写时间仓促,不足之处在所难免,因此殷切希望专家、读者提出宝贵意见。

本书编写中引用了许多著者文献,插图和资料,又承李革新同志重新描绘,在此向各位致以衷心谢意。

编 者

目 录

第一章 概 论 (1)	四、眼动脉造影..... (34)
第一节 造影方法..... (1)	五、泪道造影..... (34)
第二节 造影剂..... (1)	第二节 鼻旁窦造影..... (36)
第三节 造影检查所需器械、药品、 消毒与保管..... (7)	第三节 腮腺造影..... (36)
第四节 造影前的准备及反应的 处理..... (8)	第四节 鼻咽腔造影..... (38)
第二章 脑系造影检查 (11)	第五节 喉部造影..... (39)
第一节 气脑与脑室造影..... (11)	第五章 支气管造影 (40)
一、气脑造影术..... (11)	第六章 纵隔造影 (44)
二、脑室造影术..... (13)	一、纵隔充气造影术..... (44)
第二节 脑血管造影..... (18)	二、纵隔静脉造影术..... (44)
一、颈动脉造影术..... (19)	第七章 心血管造影术 (46)
二、椎动脉造影术..... (20)	第一节 基本知识..... (46)
三、全脑血管造影术..... (20)	一、造影设备..... (46)
四、静脉窦造影术..... (20)	二、造影前准备与麻醉方法... (47)
第三章 椎管造影术 (27)	三、心血管造影的适应症与 禁忌症..... (48)
一、椎管内造影术 (脊髓造影) (27)	四、心血管造影的并发症及其 预防和处理..... (48)
二、脊椎静脉造影术..... (29)	第二节 心脏和大血管造影术... (49)
三、髓核造影术..... (30)	一、心血管造影术..... (49)
第四章 五官科造影检查 (33)	二、大血管造影术..... (53)
第一节 眼眶X线造影..... (33)	(一) 胸主动脉造影..... (54)
一、气体眶造影..... (33)	(二) 冠状动脉造影..... (54)
二、阳性造影剂眶造影..... (34)	(三) 腹主动脉造影..... (55)
三、眼眶静脉造影..... (34)	(四) 肝动脉造影..... (59)
	(五) 肾动脉造影..... (59)
	(六) 四肢动脉造影..... (60)

第三节 静脉血管造影术····· (63)	四、高渗钡餐结肠检查····· (88)
一、上腔静脉造影····· (63)	五、血管造影术····· (89)
二、下腔静脉造影····· (63)	第六节 儿童胃肠检查法····· (89)
三、上肢静脉造影····· (64)	一、先天性食管闭锁····· (89)
四、下肢静脉造影····· (64)	二、先天性肥大性幽门狭窄·· (89)
附、下肢静脉点滴造影法····· (65)	三、先天性巨结肠····· (89)
五、骨髓穿刺静脉造影····· (67)	四、先天性肛门闭锁····· (89)
第四节 脾门静脉造影····· (67)	第七节 胆系造影检查····· (89)
第五节 淋巴系统造影····· (70)	一、口服胆囊造影····· (90)
第八章 消化系造影检查····· (72)	二、静脉胆道造影····· (95)
第一节 胃肠检查····· (72)	三、静脉滴注胆系造影法····· (99)
一、胃肠道常规检查····· (72)	四、口服与静脉联合胆道造影 ····· (100)
二、检查注意事项····· (72)	五、内窥镜逆行胆胰管造影·· (101)
三、检查方法····· (73)	六、经皮肝穿刺胆道造影····· (102)
第二节 食管造影检查····· (73)	七、术中胆道造影····· (104)
第三节 胃十二指肠造影检查·· (75)	八、术后经引流管造影····· (104)
一、传统检查法····· (75)	第八节 肝血管造影术····· (105)
二、胃气钡双重造影检查····· (77)	一、肝静脉造影术····· (105)
三、胃壁造影····· (80)	二、经脐静脉插管作门静脉 造影术····· (105)
四、低张力十二指肠造影检查 (81)	
五、手术后胃肠道检查····· (81)	第九章 泌尿系造影检查····· (106)
第四节 小肠造影检查法····· (82)	第一节 肾盂或尿路造影术····· (106)
一、常规钡餐检查法····· (83)	一、静脉尿路造影····· (106)
二、多次口服少量钡餐小肠 检查法····· (83)	(一) 常规静脉注射法····· (107)
三、小肠注钡检查法····· (83)	(二) 肌肉注射法····· (107)
四、小肠双重对比造影法····· (83)	(三) 大剂量静脉滴注肾盂 造影法····· (107)
五、结肠钡灌肠检查小肠法·· (84)	(四) 不加腹压分泌尿路造影—— 头低足高位法····· (107)
六、药物辅助小肠X线检查法 ····· (84)	(五) 低张不加腹压分泌尿 路造影法····· (108)
七、小肠梗阻时的线X检查法 ····· (84)	二、逆行性尿路造影术····· (109)
八、阑尾检查法····· (84)	三、顺行性肾盂肾盏造影术·· (110)
第五节 大肠造影检查法····· (85)	四、肾造影术····· (110)
一、口服法····· (85)	第二节 膀胱造影术····· (112)
二、钡剂灌肠法····· (85)	第三节 尿道造影术····· (114)
三、气钡双重对比造影法····· (87)	

一、排泄性尿道造影·····	(114)
二、注入法尿道造影·····	(114)
第四节 腹膜后充气造影术·····	(115)
第十章 生殖系造影检查术·····	(118)
第一节 输精管造影术·····	(118)
第二节 子宫输卵管造影术·····	(119)
第三节 盆腔气腹造影术·····	(123)
第四节 盆腔血管造影术·····	(126)
一、盆腔动脉造影术·····	(126)
二、盆腔静脉造影术·····	(127)
第五节 胎盘造影检查·····	(127)
一、膀胱造影术·····	(128)
二、钡剂灌肠·····	(128)
三、血管造影术·····	(128)
四、羊膜腔造影术·····	(129)

第十一章 关节造影术·····	(130)
第一节 膝关节造影术·····	(130)
一、膝关节气体造影术·····	(130)
二、膝关节阳性造影术·····	(132)
三、膝关节双重对比造影术·····	(132)
第二节 肩关节造影术·····	(134)
肩关节双重对比造影术·····	(134)
第三节 腕关节造影术·····	(136)
第四节 肘关节造影术·····	(137)
第五节 髋关节造影术·····	(137)
第六节 颞颌关节造影术·····	(139)
第七节 踝关节造影术·····	(139)
第十二章 窦道或瘘管造影术·····	(141)
第十三章 乳腺管造影术·····	(142)

第一章 概 论

近年来,临床放射学的进展很快,研究的范围越来越广,普通的透视与拍片远不能满足临床需要。同时有些人体器官与周围的组织器官的密度差别不大,所以要观察这些器官腔内的情况,必须借助人工造影的方法。将一种造影剂引入所需要检查的器官内或其周围,改变它与周围组织器官的密度差别,以观察这些器官的正常表现或异常改变,这种方法叫造影检查。

第一节 造 影 方 法

1、直接引入法:即把密度高的造影剂充盈所要检查器官的腔内,如胃肠造影、支气管造影、逆行肾盂造影、子宫输卵管造影等。或将密度低的造影剂直接引入器官的周围或腔内造成对比,如腹膜后充气造影、气脑造影等。

2、生理排泄法:即将密度高的造影剂通过静脉注射或口服引入血循环后,使其有选择地由某一器官加以排泄、积聚或浓缩,造成器官内腔显影,如口服或静脉胆道造影、静脉肾盂造影等。

第二节 造 影 剂

可分为两大类:一类是密度高的造影剂。常用的有钡剂和碘制剂,又称阳性造影剂。另一类是密度低的造影剂,如空气、氧气、二氧化碳等,又称阴性造影剂。亦有时两者同时应用、形成双重对比。造影剂应具备如下条件:①能形成足够的对比。②对人体必须无害或仅有暂时性的轻微毒性。③使用必须方便。④价格应力求低廉。⑤口服者必须无特殊恶味,使被检者易于接受。

一、硫酸钡、Barium Sulfuricum (BaSO_4) 分子量 137.4、其性状为白色粉末,不溶于水。

(一) 药理作用:医用硫酸钡为纯硫酸钡,无可溶性钡盐存在,进入体内不被吸收,内服后在消化道内的排空时间与食物大致相同。现在胃肠道检查已全部使用钡剂。

(二) 用法与用量:造影用的硫酸钡应磨成细粉,配制成厚或薄的混悬剂,以口服或直接注入或灌入方式进行造影检查。剂量以检查的部位不同而异,但由于硫酸钡进入体内不被吸收,所以剂量可不受限制。用在消化道X线检查的钡剂,一般分为厚钡剂与薄钡剂二种。

1、厚钡剂:钡(重量)与水(容量)的比例大约为7—8:3、按浓度百分比计

算则为233—266%（重量/容量、即W/V）、主要用于食管和粘膜的检查，大多由放射科当日配制。调制时应加入适量糖浆和胶质，如阿拉伯胶、羧甲基纤维素（简称CMC）溶液等。

2、薄钡剂：钡、水比例为0.8—1.5:2，按浓度百分比计算则为40—75%W/V。近年来，浓度也逐渐提高为100—150—250%W/V、用于胃和小肠的检查。稀钡剂调制时需加入适当的辅助剂（如阿拉伯胶、西黄耆胶、CMC、淀粉、琼脂）和调味剂。有时尚需加防腐剂（如尼泊金液、苯甲酸钠）。

3、气—钡双重造影钡剂：近年来，胃和十二指肠的双重造影检查技术发展迅速，“常规”的稀钡剂的性能已不能满足要求。最近我国双重造影钡剂的研究取得了较大的进展，可以满足双重造影的要求。而且这种钡剂也适用于一般的胃肠检查，有代替上述厚钡剂和薄钡剂的趋势。

对双重造影钡剂的要求：

（1）高浓度：高浓度的钡剂能使仅涂有薄层钡剂的胃壁清晰显示。现在一般用的浓度为100—150%W/V。

（2）低粘稠度：粘稠度代表流动性。粘稠度低，则流动性大，便于钡剂随病人体位的改变，快速的在胃内流动，能进入微小的孔穴腔隙，显示胃小区和病变表面的细节。同时又便于应用“冲洗”技术，使钡剂反复流过胃壁的某个区域，冲掉胃壁的粘液及其与钡剂的凝聚物，从而形成清晰的双重对比造影象。粘稠度可在15—200厘泊范围内。但最好在50厘泊以下。也可以直接观察钡剂在容器内的流动情况、粗略地估计。

（3）强粘附性：使钡剂能较长时间粘附于胃壁，保持较长时间的双重造影象，摄取较好的照片。

（4）与胃液混合后不凝聚：凝聚的原因主要是胃内有多量胃液，特别是酸性高的含粘蛋白的胃液，与钡剂接触后，可能因为二者不同正负电荷的互相吸引作用，常使钡剂呈絮块状沉淀，影响诊断。钡剂与酸性胃液以1:2的比例混合，如不发生凝聚，即符合使用要求。

（5）混悬液的稳定性：要求静止1小时后，外观上无沉降现象，1周后底部不结块。

为了达到上述要求，目前主要采用的方法有：

①使硫酸钡的颗粒更细，更均匀，颗粒的直径应在1微米左右，各个颗粒的大小相差不应超过0.5微米。这种硫酸钡颗粒对提高粘附性、抗凝聚性、混悬稳定性等都有重要作用。

②选择适当的表面活性剂。上海华山医院的研究认为，大豆磷脂、DS1250、甘油等对提高流动性、粘附性、抗凝聚性、混悬稳定性都有较好的效果。

③利用羧甲基纤维素钠（CMC—Na）和枸橼酸钠电解质的电荷作用，使硫酸钡颗粒之间保持一定的相斥力，阻止其凝聚及下沉。

④减少或不用糖浆，以避免对胃液分泌的刺激。

上海华山医院配方：

药用硫酸钡 1000克

尼泊金乙脂 0.5克

糖干脂	2 克	食用香精	适量
枸橼酸钠	5 克	蒸馏水	适量
糖精钠	0.15克	用100—105℃烘干、粉碎后包装	

见表 1

表 1: 1000克干燥品硫酸钡制剂稀释表

浓度 (重量/容量)	80%	100%	120%	140%	150%	160%	180%
加水量 (毫升—约)	1030	780	610	490	440	420	330
成品总量(毫升—约)	1250	1250	830	710	660	630	550

(三)、钡剂的产气和消泡

在双重造影时，常需导入相当容积的气体。含有不同产气药物的钡剂在胃内混合时即可产生气体。双重造影时胃内钡剂常含多量气泡。在服产气药物及钡剂浓度高时更为明显，不利于诊断。为了克服此缺点，可利用甲基硅油降低表面张力的作用，制成消泡钡剂。也可另服消泡剂或产气消泡剂，使胃内钡剂中的气泡快速消除。

1. 消泡钡剂

硫酸钡	100克	尼泊金酯 5 %	1 毫升
大豆磷脂	5 克	香精	0.05克
甲基硅油	20毫升	蒸馏水	加至100毫升
吐温80	1 克		

2. 产气消泡剂

(1) 酒石酸	35克	硬脂酸镁	2 克
碳酸氢钠	35克	甲基硅油	2 毫升
碳酸钙	5 克	乳糖	4 克

上述药物混合后压片，每次服1.5克左右。

(2) 酒石酸	210克	甲基硅油	30毫升
碳酸氢钠	210克	白糖	150克

上述药物共压3000片，每片0.2，每次服15—20片。

3. 消泡剂

甲基硅油	55毫升
甘油	500毫升
司盘60	5 克

每次用 1 — 3 毫升加入钡剂内。

(四) 产气方法

1、插管法：用胃管或十二指肠引流管均可。插管法优点是可随意注入气体量或抽出胃内滞留液。但比较费事，病人不舒适，应用较少。

2、产气片法：利用药物的化学反应，释出二氧化碳气体。以常用的产气粉(Seidlitz氏沸腾散)为例，将酒石酸钾钠 3 克或枸橼酸 1 克与碳酸氢钠 1 克，分别溶

解于少量温开水中，先服前者，继服后者，二药在胃内混合，即可迅速释出二氧化碳气体约250毫升。不宜用钡剂吞服。其缺点是常在钡剂内形成多量气泡，不易消除。产气药物处方如下：

枸橼酸钾	0.3克	酒石酸	0.14克
枸橼酸	0.27克	碳酸氢钠	0.7克
以上为一次剂量，用水吞服，必要时可再服一次剂量。			
碳酸氢钠	0.5克	柠檬酸钾	0.3克
酒石酸	0.09克	柠檬酸	0.028克

服法同上。

3、吞气法：

进气管法：将麦管或塑料管口壁插一14号注射针头，或用针尖刺一小孔，经此管吸钡剂即有一定量空气随钡剂进入胃内。

捏鼻吞气法：口服钡剂约40—60毫升，然后嘱病人深吸气后屏气，并用手指捏住鼻孔，将钡剂一口吞下，即可见有多量空气伴随钡柱下降。此时患者仍用手捏鼻，以口深吸气后，再作吞咽动作，又可见空气经食管进入胃内。一般3—4次，即能达到气—钡双重对比检查。

二、碘化合物制剂

用碘剂制成的造影剂很多，可分为无机碘化物、有机碘化物和碘的油质类三种。

（一）碘的油质类造影剂

1、碘化油、Oleum Iodisatum

本品为无色或淡黄色透明油液，无味，有似蒜臭。露置空气中色渐变深，并析出游离碘，变深色本品不能使用。其含碘量为40%。有10或20毫升两种瓶装，使用时应加温至人体温度，必须注意不使其误入血管。碘化油主要用于支气管、椎管、瘘管、胆管、输卵管、输精管、泪管、鼻窦和唾液腺的腔道造影。

用于支气管时也可加入30—40%磺胺，使碘化油更为粘稠，较易排出，并可防止感染。造影前应做碘过敏试验，以免发生不良反应。

本品为油脂，粘稠，吸收迟缓，进入体内后可能引起局部刺激，吸收后也可能产生过敏或异物反应或碘中毒。所以使用时，用量尽可能少。在肺结核活动期，高热，严重心肾疾病不宜使用。

碘化油用于各种造影时剂量如下：

支气管造影	40% 20~30毫升
子宫输卵管造影	40% 5~8毫升
上颌窦造影	40% 10~20毫升
泪道造影	40% 0.5~2毫升
瘘道造影	根据具体情况而定

2、碘苯脂—碘苯十一酸乙酯

Aethylum Iodophenylundecylicum商品名有Myodil、Pantopaque Ethiodan、本品含碘量30.5%、为碘苯十一酸乙酯异构体的混合物，系无色至淡黄色液体，粘度较

碘化油低，比重1.245—1.260。长期置于空气中色易变深，无臭或仅有微弱的乙醚臭。本品溶于乙醇、乙醚中，很少溶于水。本品为碘化脂肪酸酯，用于椎管造影后应立即抽出。如滞留体内可被组织吸收，但迟缓，有时可达一年以上。如经腰椎或小脑延髓池穿刺注入椎管内，用量3—6毫升、脑室造影30%可用3—6毫升，国产品为3毫升装。

3、乙碘油 (Ethiodolum)

含碘量37%，国产品为36%制剂，商品名为Ethiodized Oil。有5毫升和10毫升瓶装，本品比重及粘度均较碘化油低，故适用做淋巴系造影。单侧造影用量不超过15毫升、双侧用25毫升。注入速度控制在每分钟0.1毫升左右。

(二) 无机碘化物

1、碘化钠 (Natrium Iodidum)

本品为无色结晶性粉末、易溶于水。常用制剂为12.5%，配制简单，但对组织刺激较大，应用范围只限于肾盂逆行造影、膀胱和尿道造影，胆道术后“T”型管造影，脓腔及瘻道造影等。对患有支气管胸膜瘻者禁用，对任何血管内注射的造影检查皆禁用。在浓度调制方面，可根据造影部位和需要适当的稀释，以免浓度过高影响诊断。如膀胱造影可用6.25%溶液。在作胃肠造影、胆道术后“T”型管造影、肠瘻造影等都应控制用量，防止胃肠道吸收过多而中毒

2、碘化钾、Kalium Iodidum

本品含碘量约为76.5%。用于X线检查为10—12.5%及15%的水溶液。

(三) 有机碘化物

这类造影应用较广泛，种类很多，并不断为新产品所更新。在国内常用的有两大类：

1、经肾脏排泄的造影剂，皆为血管注射剂。

(1) 泛影葡胺 (Megluccamin Diatrizoas) 和泛影葡胺 (纯) (Pure methyl glucamini Salt) 均为三碘化合物，含碘量前者为38.3%、后者为47%。商品名有Hypaque Cardiografin Urografen Sodium Methylglucamine等。国产泛影葡胺有60%和76%两种制品，均为20毫升装。用于各种造影的剂量，成人20—40毫升，小儿为0.5—1毫升/公斤体重，或按以下剂量使用

静脉尿路造影	60%—76%	20毫升
婴儿	60%	5毫升
幼年	60%	10毫升
少年	60%	15毫升
周围血管造影	60%—76%	10—40毫升
心血管造影	76%	40毫升
脑血管造影	60%	10毫升/次 (最多4次)

(2) 泛影钠 (Natrii Diatrizoas)

三碘化合物，含碘量59.87%、商品名有Hypaque Sodium Diatrizoate等。国产泛影钠有50%，20毫升及30毫升装两种，用于脑血管造影时必须稀释，浓度不得超过45%，每次注射10毫升，总量不超过40毫升。

(3) 碘肽葡胺 (Megluccamine Iothalamate) 三碘化合物，含碘量28.2%。商品

名Conray (康瑞), 是一种新造影剂, 常用浓度为 60%, 本制剂除可用于各种心血管造影外, 因其能迅速弥散于脑脊液中, 故可直接穿刺注入脑室行脑室造影, 用量为 5—10毫升, 并与等量脑脊液充分混合后, 一次注入。但如大量高浓度误入蛛网膜下腔, 可损害血脑屏障, 引起抽搐。因此, 注药前必须证实插管位于脑室无误方可进行。本品毒性小, 吸收快, 排泄快。

(4) 双碘肽葡胺 (Bis—Conray Dimerx) 浓度为 60%, 也可用于脑室及下腰部椎管造影。

有机碘化合物造影剂发展迅速, 近年来, 国外又有许多高浓度、低粘度、毒性小的产品, 特别是无离子型有机碘制剂阿米培克 (Amipaque) 的应用、基本上消除药物的毒性和过敏反应。

2、经肝脏排泄造影剂, 有口服的片剂、胶囊和血管注射两种。

(1) 碘番酸 (Acidum Iopanoicum)

三碘化合物, 含碘量 66.68%, 商品名有 Telepaque、Cistobil、Iopanoic acid 等片剂, 每片 0.5 克、胆囊造影一次量 3 克、体重大的可增量, 也可用双剂量, 主要由粪便排出。

(2) 碘毕露 (β -3—dimethyl—amino—methy—lenamino—2, 4, 6—Triiodophenyl Propionic Sodium) 三碘化合物, 商品名 Biloptin、Bilipaque, Solu—Biloptin, 胶囊, 每囊 0.5 克, 胆系造影 3—6 克, 每 5 分钟口服 0.5—1 克, 本品在肝脏排出时浓度高, 无需浓缩即可显影。因此, 一般口服 2—3 小时胆管可显影, 3—5 小时胆囊可显影。可溶性的碘毕露 (Solu—Biloptin) 胶囊、造影剂 8 克、溶于半杯开水, 成人一次内服, 小儿剂量可酌减, 显影速度与碘毕露相似。

(3) 胆影钠 (Natrii Iodipamidum)

三碘化合物, 含碘量 64%、商品名有 Bilignost cholognafin Sodium、碘肥胺等, 国产胆影钠 20% 20 毫升, 用于静脉胆系造影, 成人 20—40 毫升, 小儿 0.6—1.2 毫升/公斤体重。

(4) 胆影葡胺 (Meglucamini Iodipamidum)

三碘化合物, 本品有 30% 及 50% 两种瓶装, 前者含碘量为 150 毫克/毫升、后者为 250 毫克/毫升, 商品名有 Biligrafin, Cholografin Biligrafin forte 等。用于胆系造影, 一般人用 30%、20 毫升。肥胖人用 50%、20 毫升。静脉滴注可用 40 毫升加等量葡萄糖液。

三、阴性造影剂——气体

常用于气脑、脑室、腹膜后、气腹、膝关节和纵隔充气造影等。常用的气体为:

空气: 优点是采取方便, 用几层消毒纱布滤过后即可应用, 但吸收较慢, 其溶解度小, 如进入血管内则可引起气栓。

二氧化碳: 优点是反应少, 溶解度大, 即使进入血循环, 也不会产生气栓, 但由于很快被吸收, 故检查必须尽快完成。

氧气: 介于二者之间, 取之也较方便。但一般常用的是空气。

第三节 造影检查所需器械、药品、消毒与保管

放射科特殊造影检查种类较多，所需的各种器械与药品的种类也较多。为便于工作与保管，最好设一固定室或在固定地方安放。同时应设专职护理人员从事专业造影工作。

一、设备与器械

- 1、药柜1—2个，内放造影检查用的各种药品及器械。
- 2、消毒长镊子2—3把
- 3、无齿小镊子2—4把
- 4、血管钳2把
- 5、治疗盘2个：用以存放常用药，急救药及一般检查所需的注射器、敷料等。
- 6、浸镊杯2只：内盛新洁尔灭溶液1:1000（G12液）用以浸泡消毒长镊，以便取消毒用品。
- 7、消毒敷料缸3只：盛纱布、棉球、酒精棉球。
- 8、弯盘2个：放污物及用过的棉球或病人呕吐物。
- 9、治疗碗2个：盛器械及消毒橡皮导管。
- 10、杯子、汤匙：盛服用的硫酸钡，可视工作量多少预备。
- 11、灌肠筒1—2个，或密闭式简易灌肠器一个。
- 12、各种注射器：50毫升2—3副、20毫升4副、10毫升4副、5毫升4副、2毫升4副。
- 13、穿刺针：根据工作需要，可备18、20、22号等穿刺针各2枚，作穿刺注射与麻醉或抽造影剂用。
- 14、橡皮肛管：成人与小儿用各2—4根。
- 15、橡皮导尿管：成人与小儿用各2—4根。
- 16、洗胃管与十二指肠管各一个。
- 17、氧气袋或氧气筒一个。
- 18、输液架一只；血压表一只；听诊器一个；体温表一只。
- 19、手电筒一个。
- 20、剪刀二把。

二、药 品

1、常备药：75%—95%酒精、2%—3%碘酊、汽油、甘油、凡士林、1%肥皂水，新洁尔灭溶液1:1000（G12）

2、急救药：0.1%肾上腺素；山梗菜碱（洛贝林）3毫克；尼可刹米（可拉明）0.375克；苯海拉明20毫克；非那刚25毫克；50%葡萄糖；阿托品0.5毫克。

急救药物必须放在固定的贮存柜内，以便急需时立即取用。用后要及时补上，以备再用。

另外，必须备有消毒纱布、棉球、绷带、胶布。

第四节 造影前的准备及反应的处理

在应用造影检查的同时，必须注意其可能发生的危险性和过敏反应，如果掌握不当，可导致不良后果。因此必须做好造影前的准备和急救工作，以保证造影工作进行。

造影前准备如下：

一、局部麻醉：目前局部麻醉已广泛地应用于X线检查之中，因此中毒反应及其严重后果常可发生。这些事故的发生大部分是由于药物的过敏，同时又多为药物的过量或吸收过快所致。因此在施行局部麻醉时必须充分注意。放射科常用的局部麻醉药物及用量见表2：

表2

麻 醉 剂	浓 度	最大剂量（成人）	致 死 量
可 卡 因	0.5—4 %	200毫克	1.2克
普 鲁 卡 因 ※	2—10 %	1 克	
邦 妥 卡 因 ※※	0.2—0.3 %	100毫克	
昔 罗 卡 因 ※※※	1—4 %	200毫克	

以上四种局部麻醉药用量都是指粘膜表面麻醉，也包括气管内麻醉。

※用高浓度者，应勿超过3—5毫升。

※※邦妥卡因（地卡因）的最大量成人每公斤体重不超过1.5毫克，小儿用量每公斤体重不超过0.5毫克，表面麻醉时成人用量一般不宜超过50——60毫克。

※※※若同稀释之肾上腺素（1 %20万）并用，可以延缓吸收，其最大剂量可增至400毫克。

这些药物作用于机体可能引起下列各种反应：

（一）特异反应：系小剂量麻醉药物即足以引起类似中毒反应。

（二）中毒反应：系指血液内局部麻醉药物的浓度超过了机体的耐受力，而引起中毒症状。

（三）过敏反应：指病人系过敏体质或曾接受过局部麻醉药物并无反应，偶尔再用此药时，即使小剂量也可引起不同程度的过敏反应。

以上三种反应，在临床上习惯地统称为过敏反应，但就其本质来说则各有不同。不过其症状表现都比较一致，只是有急缓之分。一般特异反应和过敏反应较急，中毒反应较缓。

过敏反应症状有：心率过缓、皮肤潮红或苍白、血压下降，心律不齐，呼吸困难，头痛、昏晕、神志不清、惊厥、恶心、呕吐、荨麻疹等。严重者可出现呼吸衰竭和心跳突停。

预防：主要是对局部麻醉用药适宜，不可超量。至于特异反应和过敏反应一般很少见，故使用麻醉药之前均应做过敏试验。如果在麻醉开始时，即使小剂量就有症状出现，应立即停止使用。

二、含碘造影剂，各种含碘造影剂引起的反应均系过敏反应，是X线造影检查的严重问题，应给予重视。

(一) 造影剂反应的主要表现：

1、轻度反应：出现荨麻疹、面潮红、流涕、流泪、喷嚏、胸闷、气急、胸痛、肠鸣、恶心、呕吐、腹痛、头晕等。

2、重度反应可表现为：

(1) 喉部痉挛和支气管痉挛所致的气喘和呼吸困难等。

(2) 血管神经性水肿，大片皮疹，甚至皮下和粘膜下出血及肺水肿等。

(3) 血压下降，脉细而弱以至昏迷。

(4) 头痛、惊厥。

碘反应可于注射后立即发生，也可在注射后几小时晚期发生，急促者多严重。可很快出现呼吸和心跳停止。

(二) 反应的处理：一般可对症治疗。严重反应常是突然发生，必须做有效的急救，并立即请麻醉科协助共同进行处理。同时马上给氧气吸入。在病人恐惧不安或有惊厥时可静脉注射2.5%硫贲妥钠，待病人呈现倦睡时，可停止注射。

严重过敏症状可静脉注射苯海拉明20毫克。

病人血压下降、出汗，苍白时，可用50%葡萄糖60毫升加10%葡萄糖酸钙10毫升及维生素C500毫克做静脉注射。亦可用5%葡萄糖液200毫升加正肾上腺素1—2毫克静脉点滴，直至血压上升到正常时停止。在病人缺氧情况下，不宜用肾上腺素，以免引起心室纤维颤动。一切呼吸兴奋剂均不宜用，因可引起惊厥。呼吸停止应施行人工呼吸。如发生心跳停止，有人主张用手拳击左侧胸壁，可刺激心脏恢复跳动。心跳停止3分钟内施行开胸按摩心脏，也可能使心脏恢复跳动。

(三) 预防措施：

1、严格掌握适应症，对被检查者，首先了解其有无一般过敏反应或药物过敏的历史。对有严重的反应者应列为禁忌。如有发热、心衰、严重肝肾疾病均易发生反应亦应作为禁忌。

2、碘过敏试验：

常用的碘过敏试验有以下5种：

(1) 皮内试验：以3%的造影剂0.1毫升注入前臂之皮内，另于对侧前臂注入同量的蒸馏水作对照。阳性者于注射后5—10分钟即可形成直径1.5厘米大小之红斑。

(2) 结膜试验：此法较快，将造影剂1—2滴，直接滴入一侧眼内。阳性者在滴入3—4分钟后即引起结膜充血和刺激感。

(3) 舌下试验：将造影剂数滴滴入舌下，5分钟后如无反应即可嘱病人咽下。阳性者，嘴唇有麻木感，舌头可觉变厚与肿胀感，最后可累及全口均有此种感觉。

(4) 口服试验：此法即在造影前三天，口服10%碘化钾10毫升或复方碘溶液卢戈

(Lugol) 氏溶液 10 滴，每日三次，在三日内观察有无反应。阳性者可有结膜红肿，唾液腺肿胀和唾液增加，恶心、呕吐，手脚发麻以及皮疹等。

(5) 静脉注射试验：将造影剂 1 毫升做静脉注射，15 分钟后观察有无反应。阳性者出现恶心、呕吐，皮肤出现荨麻疹，严重者可出现休克现象。

值得提出的是，各种碘过敏试验并非绝对可靠。有时碘过敏试验虽为阴性，但使用后仍可发生反应，甚至死亡。也有的可因进行过敏试验即可引起严重反应。

上述这些过敏试验方法，以静脉注射法较为可靠，采用时，可根据不同造影选择使用或配合使用，以尽可能地保障病人安全。

另外，也可出现延迟反应，即当时无任何阳性表现，而过后发现反应。因此，在造影过程中及造影后要进行短期观察。防止发生意外，以便给予适当处理。

第二章 脑系造影检查

第一节 气脑与脑室造影

〔基本知识〕

Dandy于1918年首先经头颅凶门进行脑室造影，翌年，他又以腰椎穿刺法，注入空气，以后Nonne又经小脑延髓池进行气脑造影，现广泛应用于临床。气脑造影又称脑造影。是通过腰椎穿刺或小脑延髓池穿刺，注入气体以显示脑室、脑池、脑沟而使之充气显影的检查方法。根据脑室和蛛网膜下腔的变化以确定病变的位置与性质。临床上主要用于颅内占位性病变的定位诊断和脑萎缩性病变的诊断。占位性病变，脑室常发生变形，移位与梗阻。脑萎缩性病变，蛛网膜下腔与脑室常扩大。

脑室造影是使用颅骨钻孔术或直接穿刺凶门或颅缝（在儿童），将气体或碘液直接注入脑室的检查方法。注入碘液而显示脑室称为阳性造影剂检查方法。多用酯酸碘剂（Pantopaque）或用60%康瑞（Conray）为一种水溶性有机碘剂。脑室造影是观察脑室的病变，对颅内占位性变的诊断意义很大。

一、气脑造影术

〔术前准备〕

为减少造影反应，应作好术前准备，于检查前日晚服镇静剂（可用安密妥Amytal 0.2克或鲁米那Luminal 0.06克）。检查前禁食。在体弱或颅内压增高的病例可于造影前注射50%葡萄糖液40—60毫升。也可术前半小时静脉滴入20%甘露醇，25%山梨醇200毫升或30%尿素。（用5%转化糖液或葡萄糖作溶媒）150毫升，儿童酌减。术前给鲁米那0.06—0.1克，注射阿托品，也可口服或肌注氯硫二苯胺或苯海拉明等。对不合作的病人及儿童应作全身麻醉。如作腰椎穿刺注气，局部无特殊准备，如作小脑延髓池穿刺，应将头发剃至枕骨粗隆以上。如儿童经凶门或颅缝穿刺直接注入脑室，应将冠状缝周围，或全部头发剃光。

器械准备：3%碘酊、75%酒精、洞巾、手术巾各一块，手套一副、20号腰椎穿刺针一支、2毫升注射器一支（局麻用）20或50毫升注射器一支（注空气用）、脊液压力表一个、急救盘及氧气袋备用。

〔穿刺技术〕

穿刺宜于X线室进行。分腰椎穿刺与小脑延髓池穿刺两种，以腰椎穿刺经路简单安全，但反应较大。患者取坐位，两足分开，反坐于靠背椅，靠背上放枕，供患者头部靠着。用腰椎穿刺针，于无菌条件下，行第三或第四腰椎间隙穿刺。抽出脑脊液，缓慢地注入空气（等量），为避免脑压改变过大，一般采用5毫升等量交换注射，即抽出5毫升脑脊液，注入空气5毫升。如小脑延髓池穿刺，取坐式，头固定，微曲，然后进行穿