

X綫诊断学资料汇编

(内部资料)

1976年

绍兴地区医药卫生科技情报站
绍兴地区卫生学校 编

目 录

原 著

- 国内造影剂的临床应用.....吴恩惠 (1)
- 胸部创伤的X线诊断.....朱纪吾 (20)
- 腹部损伤的X线检查和诊断.....郭景岳 (27)
- 肺内区孤立性球形病变的X线分析.....钱铭辉 (30)
- 纵膈胸膜腔积液的X线诊断.....山东省惠民地区医院放射科 (37)
- 先天性心脏病的X线诊断.....吴恩惠 (45)
- 心脏病肺循环变化之X线表现.....田鲁谦 (59)
- 胃肠道穿孔X线诊断.....任树桥 (70)
- 机械性与动力性肠梗阻的X线诊断要点.....重庆医学院第一医院放射科 (79)
- 胃窦炎及其类似病变X线诊断.....钱铭辉 (81)
- 常规胃肠钡造影对先天性胆总管囊性扩张症的X线诊断价值.....许有生等 (82)
- 骨的生理.....张覃泉 (88)
- 骨关节基本病变X线征象.....北京积水潭医院放射科 (96)
- 髋关节结核早期X线诊断.....张覃泉等 (101)
- 贫血的X线诊断问题.....李景学 (108)
- 氟骨症(慢性氟中毒)概述.....曹来宾 (113)
- 骨嗜酸性肉芽肿转化为黄脂瘤病一例报告.....山东省惠民地区医院放射科 (119)
- 巨大肾积水.....张国维 (121)
- 肾盂肾炎的X线诊断综述.....郭景岳 (124)
- 颅骨平片诊断颅内肿瘤的价值.....谷文藻 (129)
- 副鼻窦X线诊断.....谷文藻 (135)

译 文

- 肠疾患的X线诊断——小肠部分.....许有生等 (145)
- 乳腺的X线诊断.....张德钧 (178)

国内造影剂的临床应用

吴 恩 惠

X线造影检查在X线诊断中占有重要地位，而造影检查则离不开造影剂。理想的造影剂应当具备以下条件：显影清楚，无毒，较少副作用，易于吸收或排出，使用简便，成本低廉并且性质稳定，易于贮存。多年来人们不断研制新的造影剂，以适应日益发展着的造影检查，因此，造影剂的品种较为繁多，我们综合有关资料，将国内较为常用的造影剂综述于下，供临床选用时参考。

目前临床使用的造影剂可分两类：一类是它们的密度大，吸收X线较多，使充盈的器官显影密度高，称之为阳性造影剂，如碘剂和硫酸钡；一类是密度小，吸收X线较少，使充盈的器官显影密度低，为阴性造影剂，如空气和氧气。阳性造影剂为化学制剂。

阳 性 造 影 剂 类

1. 碘 剂

碘剂包括无机和有机水溶性碘化物及碘油类。这类造影剂种类繁多，无机水溶性碘化物主要是碘化钠。有机水溶性碘化物又分主要由肾排泄和主要由肝排出两类。前者主要用于排泄性尿路造影和血管造影，后者则用于胆道造影。分述于下：

(1) 碘化钠

为无色透明液体，若色呈微黄，代表有游离碘，不应使用。本剂配制简单，经济，但毒性与刺激性大，不宜作血管内注射。多用于逆行肾盂造影，膀胱造影，尿道造影和T型管胆道造影。常用浓度是12.5%水溶液，但膀胱与尿道造影多用6.25%，以免影象密度过大而掩盖病变。碘化钠也可用于窦道和脓腔造影，制剂是12.5%，1安瓶20毫升。

肝、肾功能严重不良时忌用。

(2) 主要由肾排泄的造影剂

这类造影剂主要是苯甲酸类，目前临床常用的有泛影钠，泛影葡胺和碘酞葡胺(Caray)等。因由肾脏排泄，故系排泄性尿路造影的造影剂。当快速向血管内注射，并行即时摄影，可获得血管或心脏造影，所以也是血管和心脏造影的造影剂。

体内经历与显影：

血管内、皮下或肌肉内注射后，一般剂量，大部分造影剂由肾小球滤过，由尿排出。在肾小管不被吸收而浓缩。尿中造影剂达到或超过显影的浓度，即可使肾盂及输尿管显影良好，少部分造影剂由肝排出。有时，由肝排出较多，可使胆囊显影，称为造影剂异位排出。静脉注射后，造影剂在细胞外液中浓度与血浆中浓度相似，但因不易透过脑血屏障，故在脑脊液中浓度很低。口服时，吸收很少，可用于胃肠道造影。

副作用：

造影剂毒性较低，一般剂量不致于引起中毒，但反应并非少见。一般认为多属过敏反应。

应。但某些表现，如恶心与潮红等可能是造影剂渗透压较高或刺激神经中枢所致。

轻度反应包括恶心、呕吐、流涎、面潮红、皮肤搔痒、荨麻疹、出汗和腰疼等。多在短时间内缓解，无需特殊处理。严重反应可为休克、喉头水肿、喉痉挛、哮喘、惊厥等。可以致死，故应紧急处理，包括对症治疗和抗过敏治疗等。常用造影剂中，以碘酞葡胺及泛影葡胺引起之反应轻而少，醋碘苯酸钠则较常见，尤其当用于脑血管造影时，而泛影钠则处于其间。快速注入血管内，毒性较大。当心血管造影时，由于用量大，浓度高，注入快，常有心电图，血压和呼吸方面的变化，也是死亡率较高的原因。

为了避免严重反应与危险，碘过敏，肝、肾功能严重损害和尿毒症时禁用。

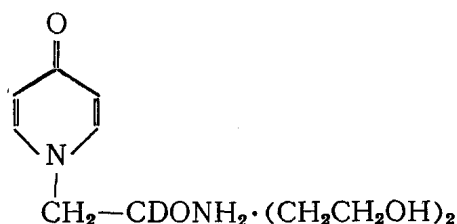
这类造影剂品种较多，分述于下：

碘吡拉啥 (Iodopysacetum)

化学名：3,5 二碘-4-吡啶酮-N-乙酸的二乙醇胺盐 (Diethanolamine salt of 3,5 diiodo-4-pyridone-N-acetic acid)。

别名：Diodone, Diodrast, Perabrodil, Arteriodone, Kardiotrast, Neo-Methiodal, Pyelombrine, Pylumbrin, Pyelosil, Umbradil, Uriodone, Vasiodone, Neo-Skiolan。

结构式：



性状：水溶液为无色或淡黄色透明液体，呈中性反应，含碘量为49.8%。

其甲基葡胺盐 (Per-Abrodil M) 含碘量为 42%。

制剂：分35%，50%及70%三种，1安瓿20毫升。

指征与使用方法：本剂主要用于排泄性尿路造影和血管造影。目前在临床上已较少应用。静脉肾盂造影用35%的20毫升。一般先将造影剂热到体温，缓慢注射，2—3分钟内注入20毫升。脑血管造影时，用35%的，总量20毫升，快速注入。心血管造影时，用70%的，2—3秒内注入30—45毫升。

50%以上的浓度，室温可析出结晶，可于沸水中加温溶化。

副作用：本剂有降低血压作用，可出现暂时性低血压、头晕及恶心等，对低血压可用肾上腺素。过敏反应包括心悸、呼吸困难和昏迷等，重者可致死。

禁忌症：严重肾炎、尿毒症、肝脏疾病、甲状腺机能亢进和碘过敏。

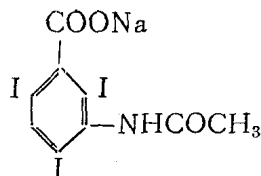
醋碘苯酸钠 (Natrii Acetrizoas)

化学名：3-乙酰胺基-2,4,6-三碘苯甲酸钠 (Sodium 3-Monoacetyl-Amido-2,4,6-Triiodobenzoate)。

别名：Acetiodone, Diaginol, Tri-Abrodil, Triopac, Triotrast, Triurol, Sodium

urokon, Urokon。

结构式:



性状: 水溶液无色透明。含碘量为65.8%。

其甲基葡胺盐(名 Opacoron, Vasurik, Fortombrine M)含碘为51%。

制剂: 分30%及70%两种, 1安瓿25毫升, 备有30%的1安瓿1毫升, 作过敏试验用。

指征与使用方法: 主要用于排泄性尿路造影和血管造影, 血管内注射后, 很快由肾大量排出, 部分经肝排出, 临床上胆囊显影机会不少, 毒性及刺激性不大。静脉肾盂造影比较安全, 但反应也非少见。静脉肾盂造影, 一般体型一次量用35%的25毫升, 肥胖体型用70%的25毫升, 缓慢注射。脑血管造影时, 由于对神经组织毒性较大, 反应与并发症较常见。浓度应用35%, 总量不超过20毫升。心血管造影用70%, 一次量为30—45毫升, 快速注射。

本造影剂也逐渐为别种造影剂所代替。

副作用: 可引起暂时性血压降低、恶心、呕吐、发热、头晕和出汗等。

禁忌症: 无尿症、尿毒症和碘过敏。

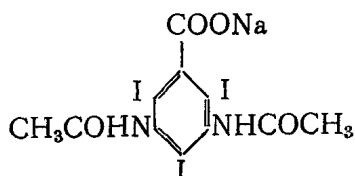
本造影剂不可在24小时内重复使用。

泛影钠 (Natrii Diatrizoas)

化学名: 3,5 二乙酰胺基-2,4,6-三碘苯甲酸钠 (Sodium 3,5 diacetyl-amido-2,4,6-Triiodobenzoate)。

别名: Hypaque, Hypaque≤50%, Sodium, Diatrizoate (双醋碘苯甲酸钠)。

结构式:



性状: 水溶液无色透明, 5%溶液酸度为7—9, 含碘量为59.9%。粘稠度较小, 但毒性较大。

制剂: 为50%的, 1安瓿含20毫升或30毫升。另备30%的1安瓿含1毫升, 作过敏试验用。

指征与使用方法: 主要用于排泄性尿路造影和各种血管造影, 包括脑血管和心血管造影。血管内注射后, 小部分附于血浆蛋白和红细胞上。体内分布主要在肾与肝, 经肾排出, 毒性与刺激性均较小。

静脉肾盂造影用50%的20—30毫升, 用于逆行肾盂造影则用20%的, 成人用6—10毫升。脑血管造影用45%, 总量可用到40毫升。心血管造影用50%的, 一次量为40毫升。

此外, 还可将造影剂注入器官腔内或瘘道内, 如手术中胆管造影, 关节腔造影, 子宫输卵管造影以及瘘道造影等, 但不能用于脑室造影和脊髓造影。

在使用中，如有结晶析出，可用沸水加温，发生过敏反应或低血压时，可用肾上腺素。

禁忌症：严重肝、肾功能损害，活动性肺结核，甲状腺机能亢进和碘过敏。

泛影葡胺 (Meglucomini Diatrizoas)

化学名：3,5二乙酰胺基2,4,6三碘苯甲酸钠盐与葡胺盐按1:6.6比例的混合物(Mixture of sodium and methylglucamine Salts of 3,5diacetyl-amido-2,4,6-Triiodobenzoate)。

别名：Hypaque>50%，Radioselectan, Re-nografin, Urografen, Renovist, Mixture of sodium and methylglucamine Salts of diatrizoate (双醋碘苯甲酸钠盐与葡胺盐)。如钠盐与葡胺盐比例为40:18，则为Urovison。

性状：为无色透明水溶液或呈微黄色。酸硷度为7.2—7.6，含碘量为38.3%，5%溶液为等渗。Urovison的浓度为58%，含碘高，粘稠度低，耐受性好。

制剂：分10%及76%两种，1安瓿含20毫升。分别含造影剂12克和15.2克，每毫升含碘量为292和370毫克。另备30%的，1安瓿1毫升，作为过敏试验用。

指征与使用方法：造影剂毒性较低，局部与周身耐受性均较好。排泄性尿路造影用60%或76%，20毫升。周围血管造影用60%或76%，40毫升以内。心血管造影76%，40毫升以内。脑血管造影60%，20毫升。胃肠造影76%，30—90毫升。还可用于内脏血管造影以及器官腔内造影，但不能用于脑室造影或脊髓造影。

造影剂粘稠度虽较高，不便于快速注射，但加温后，粘稠度可大大下降，以致用76%的也不难快速注射。

副作用：反应轻而少见，但可出现如荨麻疹，哮喘和喉头水肿等过敏症状；躁动不安、抽搐和癫痫等神经症状；肺水肿、循环衰竭、心室纤颤和心脏停搏等。应引起注意。

禁忌症：碘过敏，甲状腺机能亢进和心肌代偿机能不足。

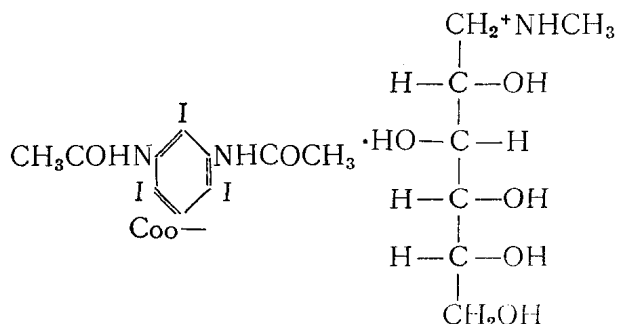
严重肝与肾的疾病，健康不佳，过敏体质以及多发性骨髓瘤虽非绝对禁忌，但应慎重使用，减少造影剂量并严密观察。

泛影葡胺 (纯) (Meglucomini Diatrizoas)

化学名：3,5二乙酰胺基2,4,6三碘苯甲酸葡胺盐 (Methylglucamine Salt of 3,5-diacetyl-Amido-2,4,6-Triiodobenzoic acid)。

别名：Cardiografin, Angiografin, Meglumine amidotrizoate, Methylglucamine Salt of Diatrizoate (双醋碘苯甲酸葡胺盐)。

结构式：



性状：水溶液无色透明，其溶解度比其钠盐（泛影钠）为低，含碘量为47%，每毫升含碘为306毫克。

制剂：65%的，一安瓶含10毫升或30毫升。65%的，瓶装50毫升。

指征与使用方法：排泄性尿路造影用65%，30—60毫升。用于逆行肾盂造影，稀释成30%的。本剂较泛影葡胺对血管的耐受性高，可减少对血压及心脏功能的影响，因而更适于血管造影，包括脑血管造影、心血管造影及内脏血管造影，剂量与泛影葡胺相同。但行冠状动脉造影仍应用76%泛影葡胺。也用于脏器造影。

副作用：同泛影葡胺。

禁忌症：碘过敏，甲状腺机能亢进和心肌代偿功能不足。

肝、肾功能严重损害，健康不佳，多发性骨髓瘤及过敏体质应慎重使用。妊娠期不应使用。本品不应用于冠状动脉造影。

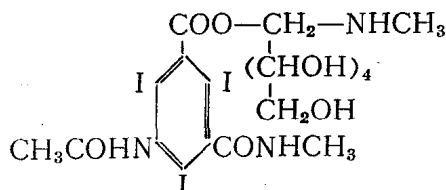
碘酞葡胺 (Meglumine Iothalamate)

化学名：5-乙酰胺基-2,4,6-三碘-N-甲基异酞酞酸-N-甲基葡胺盐 N-methylglucamine Salt of 5-acetamido-2,4,6-Triiodo-N-methylisophthalamic acid)。

系泛影葡胺的同分异构体。

别名：碘酞胺酸葡胺盐，Conrag。

结构式：



性状：水溶液无色透明。其游离酸含碘62%，60%水溶液含碘28.2%。为高张性液体，粘稠度低。毒性作用也较小。

制剂：60%，1安瓿30毫升。60%瓶装分20、30、50、100毫升几种。

指征与使用方法：主要用于排泄性尿路造影，血管造影和脑室造影。

排泄性肾盂造影，成人静脉注射25—30毫升后，迅速由肾排泄，注射后3—8分钟显影，密度最大。如快速注射（30—90秒），则可观察肾实质相。如观察下尿路，则用量为钟50—60毫升，快速注入。儿童造影剂量为0.5毫升/公斤体重。

对慢性肾病及多发性骨髓瘤勿禁水。

静脉点滴尿路造影，需用造影剂量较大，但可不必作脱水准备也无需压迫。一般肝、肾功能不受影响。使用剂量为2毫升/公斤体重，如用30%，则总量不应超过300毫升，可用蒸馏水，生理盐水或5%葡萄糖液稀释，以蒸馏水较好，因可使高张力降低。滴注速度为每分钟50毫升，应注意心力衰竭的发生。

脑血管造影时，一般穿刺法用量为10毫升，导管法可用35—50毫升，浓度用60%的。

神经系统症状多轻而暂短，常有面及颈部热感，但头疼及呕吐则少见。严重时可出现癫痫、失语、暂时性视野缺损、昏厥、偏瘫、昏迷、甚至死亡。还可出现暂时性血压降低及心跳过缓。

当有高血压、严重动脉硬化，心功能代偿不良，近期脑血管栓塞或血栓形成，明显增加脑血管造影的危险性。

周围动脉与静脉造影，剂量为20—40毫升，儿童酌减。

脑室造影时，一般用量为3—6毫升。脑脊液循环通畅时，用量以3—4毫升为安全，脑脊液循环梗阻时，用量可稍增多，我们曾用到过20毫升，造影后又有引流，也未发生反应。可用等量或加倍量的脑脊液稀释后再注入脑室。

要注意一定注入于脑室，而不可注入于蛛网膜下腔中，否则极易发生抽搐，检查后，应放置外引流。

有人用60%抗锐行脊髓造影，但只限于腰段，并需行腰脊麻醉，使用应慎重。

副作用：有以下几方面：

精神方面：在忧郁、疲倦、肥胖者可出现暂时性症状，包括恶心、头疼、心悸、胸闷和发抖，这些症状也可能是严重反应的开始表现。故应密切注意。

技术方面：由于技术上的原因，造影剂外渗而可出现灼痛、血肿、淤血、麻木，由于注射过快而可发生血管收缩。

热源反应：少见。从造影剂中常不能分离出热源。

血液动力学方面的反应：轻微的小血管反应有热感，周身性血管扩张、潮红及血栓性脉管炎。重者可有低血压性休克、冠状动脉供血不全、心律不齐、心纤维性颤动和心搏骤停等。可能与注射量，注射速度、张力、渗透压及含盐量有关。

过敏反应：可出现荨麻疹、喷嚏、胸闷、喉痉挛、血管神经性水肿及过敏性休克等。系因对有机碘过敏特异体质所致。

禁忌症：无尿症和碘过敏者。严重肾病也应慎重使用，因为排泄造影剂的功能可能有障碍。有过敏历史的患者，用此造影剂的危险性较无过敏历史者为大，但非禁忌。如过敏试验无反应，可慎重使用。

有或怀疑多发性骨髓瘤患者用抗锐进行肾盂造影虽非禁忌，但有危险，使用上应慎重。因为可诱发骨髓瘤蛋白在肾小管中沉淀，导致进行性尿毒症，引起无尿症，最后肾功能衰竭致死。目前还没有有效的治疗方法。如需使用，在行排泄性肾盂造影时，不要禁水，药量也应酌情减少。

有或怀疑嗜铬细胞瘤时，应用本造影剂也应小心，权衡利弊，剂量要减少，在造影过程中应不断测量血压，并作好出现高血压危象的应急准备。

血管内注射含碘造影剂，在镰状细胞病可出现镰状细胞现象，故使用上也应慎重。

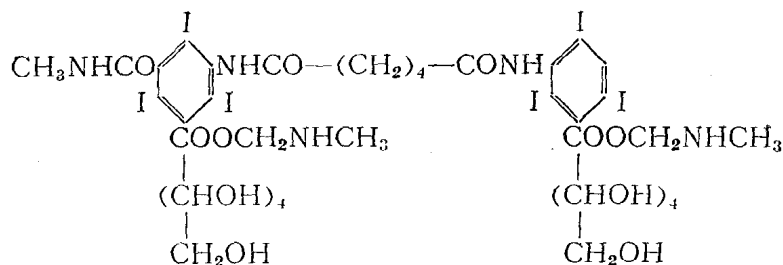
在孕妇使用本造影剂也应慎重，因为虽然在动物试验时无害，但在人对胎儿发育有否影响还不清楚。

由于本造影剂可改变甲状腺机能测定的结果，故造影检查应放在甲状腺机能测定之后。

双碘酞葡胺 (Bis-Conray)

由两个分子的碘酞葡胺连接而成 Dimerx (Bis-Conray)。据报导，其对神经毒作用小，可用于脊髓造影。少数例可引起肌肉痉挛。

其结构式如下：



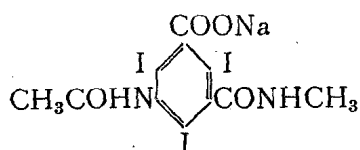
碘酞钠 (Sodium Iothalamate)

化学名: 5-乙酰胺基-2,4,6-三碘-N-甲基异酞胺酞酸钠 (Sodium Salt of 5-acetamide-2,4,6-Triiodo-N-Methylisophthamic acid)。

系泛影钠之同分异构体。

别名: 碘酞胺酸钠 (Sodium Iothalamate), Angiocorag, Conray 400 (浓度为 66.8% 重量/容积%, 1 毫升造影剂含碘量为 400 毫克, 而 Angioconrag 为 80%, 1 毫升液体含碘 480 毫克)。

结构式:



性状: 水溶液无色透明或微呈黄色, 粘度较低。酸碱度为 7.1—7.5。系 80% 的水溶液, 含碘量为 48%。为高张力液体。

制剂: 80%, 瓶装为 20 和 50 毫升。Conray 400 为 66.8%, 1 安瓿含 20 毫升。

指征与使用方法: 主要用于心血管造影与主动脉造影。

心血管造影成人用量为 40—50 毫升, 儿童为 0.5—1 毫升/公斤体重。需快速注射。由于粘稠度低, 故无需加温。

当有肺动脉高压或右心室衰竭时, 可造成右心房、室及肺动脉压进一步增高, 还可导致心搏过缓及低血压, 使用上应注意。

主动脉造影可通过动脉或静脉注射, 导管法主动脉造影在成人 20—50 毫升, 儿童酌减。静脉性主动脉造影按体重计 1 公斤 1 毫升, 成人一次量可达 80—100 毫升。肾动脉造影为 10—25 毫升。

本造影剂也可用于其它内脏血管造影如脾—门静脉造影、排泄性尿路造影、精囊造影以及肢体血管造影等。但不能用于脑血管造影和选择性脊髓动脉造影。

副作用: 一般性副作用与抗锐相同。行腹主动脉造影时, 有报导引起肾梗塞、急性肾小管坏死、脊髓损伤, 腹膜后出血, 动脉血栓形成, 肠坏死和弥漫性皮肤瘀斑等。

造影剂直接注入头臂动脉中可致心搏过缓, 周围性低血压和严重的神经系统反应, 包括抽搐。故不宜行脑血管造影, 肾动脉造影可出现毒性反应, 按上述剂量短时间内重复检查, 可能是有害的。

禁忌症: 对碘酞胺酸过敏。脑血管造影与选择性脊髓动脉造影禁用本造影剂。

在严重肝、肾疾病, 高血压, 动脉硬化, 紫斑症等症使用时应慎重。

另外，在多发性骨髓瘤，嗜铬细胞瘤，镰状细胞病、过敏体质以及孕妇也要慎重使用，其情况与抗锐相同。

碘甲磺酸钠 (Sodium Iodomethane Sulfonate)

本造影剂别名较多，如 Methiodal, Abrodil, Skiodan, Contrast u, Myolotrast 等。系水溶性碘剂，含碘52%，对比好，主要用于脊髓造影。由于表面张力不高，易弥散于脑脊液中，故显示脊髓神经较好，也易于吸收。但由于对软脊膜及蛛网膜刺激性较大，引起剧痛，故需在腰脊麻醉下使用。

这些主要由肾排泄的水溶性有机碘造影剂，经肾排泄后积存于肾盂及输尿管内，使之充盈显影，系生理聚积的造影方法。因之，用于排泄性尿路造影，不仅可观察形态变化，而且还可作为肾功能的一种测定方法。

造影剂浓度较大，对组织的刺激性常较小，故又可直接注入血管和某些器官腔内，使之充盈显影。所以也是直接送入造影剂的造影方法。在注入血管或心脏内时，由于造影剂易为快速流动的血液所带走和稀释，故要求造影剂有一定的浓度，快速注射以保持其浓度，并行快速连续摄影。在行器官腔内造影时，由于造影剂易于流出和被吸收，故也需要尽快在短时间内完成造影检查。

由于都有可能发生碘过敏反应，所以都需要进行碘过敏试验。

这类造影剂的储藏上，都需要避光，特别是不能直接受到日光照射。应放于通风、干燥和避光的暗处。造影剂应密闭，打开后应尽快使用。如一次用量较小，而包装量较大，可按药典和无菌操作技术进行分装。

包装量较大，又无分装条件，一次用量又较少，例如60%抗锐，瓶装30毫升，用为脑室造影，一般用量只为4—6毫升，剩余部分如何贮存，未能查到资料。我们是将安放于冰箱中，最长时间放置一周，用于患者未发现反应或并发症。经验有限，仅供使用上参考。

(3) 主要由肝排泄的造影剂

这类造影剂由于从肝排泄，含于胆汁内，故用于胆道造影检查。分口服及静脉注射两类：

一、口服类造影剂：

口服类造影剂也多可用于静脉注射，但临床上全只用于口服。分二碘化物和三碘化物两种。前者如碘阿芬酸，后者如碘番酸。均用于胆囊造影。

体内经历与显影：

口服造影剂后由小肠吸收，部分经门静脉到肝和周身循环，部分经淋巴到胸导管，再进入循环。口服后，在肠内硷性液中溶解，在小肠内一般吸收较快，选择地由肝排泄，含于胆汁中，经胆管贮于胆囊中。二碘化物于短时间内在胆囊内的浓度不足以使胆囊显影，三碘化物也常是只能使胆囊浅淡显影。但由于胆囊有浓缩功能，胆汁水分被吸收，使胆囊内造影剂浓度逐渐提高，而正常胆囊对造影剂又不吸收，因而使胆囊显影。一般要在口服后10—12小时，胆囊内造影剂浓度才能达到足以使胆囊显影的浓度。胆囊炎时，胆囊对造影剂的浓缩功能减弱或消失，而且可以吸收造影剂，故胆囊不显影或显影浅淡。

口服类胆囊造影剂在血液中大部分同血浆蛋白结合，不易透过肾小球。因而，经肾排泄少。造影剂经肝胆排出进入小肠，再由小肠吸收，于是形成肠——肝循环。每循环一次，即

随尿排出一小部分，大部分仍经肝胆排泄。如此反复，逐渐由尿排出。随粪便排出只为较少的一部分。粪便内无较多造影剂，不能出现影象与胆囊或胆管影像重迭，造成诊断上的困难。但缺点是造影剂存于体内时间较长。

副作用：由于是口服，剂量不大，故临床应用较为安全。可见反应有恶心、呕吐、腹痛、腹泻，排尿灼热感或尿痛、头痛和头晕等。少见反应为寒战、出汗、荨麻疹和暂时性视力障碍等。多系造影剂直接作用的结果，少数为对造影剂过敏所致。

值得注意的是口服造影剂也可引起严重肾损害，可能与用量过大，如超过正常剂量的2—3倍，加大了肾的排泄量；有肝疾病或低血压，降低了肾对造影剂的耐受性有关。

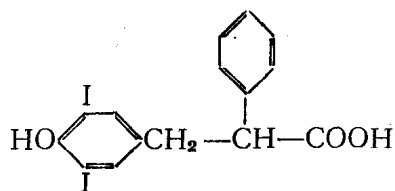
口服类胆囊造影剂，一般不需作碘过敏试验。

碘阿芬酸 (Acidum Iodoalphonicum)

化学名： β -(4-羟基-3,5-二碘苯基)-2-苯丙酸 (β -(4-Hydroxy-3,5-Diiodophenyl)-2-Phenylpropionic acid)。

别名：双碘羟双苯丙酸 (Iodoalphonic acid), Biliselectan, Pheniodol, Priodax。

结构式：



性状：为白色结晶或乳白色粉末，略有臭味，在空气中稳定，遇光时间长，色变深。不溶于水，溶于乙醇、乙醚及氢氧化钠水溶液中，含碘51.5%。

制剂：为片剂，每片含造影剂0.5克，每瓶6片。应密闭且避光保存。

指征与使用方法：为口服胆囊造影剂，剂量为1.5—12克。一般为3克。儿童按体重计每公斤用150毫克。

口服后24小时内由尿排出50%以上，故无肠内影象。

胆囊不显影不等于有肝及胆道疾病，可能由于胃、十二指肠溃疡或小肠疾病或胃肠动力加强所致。如无上述原因，一般是由于肝管、胆囊管梗阻，胆囊炎或肝疾病而胆囊浓缩功能减弱所致。

副作用：恶心，吐和腹泻等。可出现假蛋白尿现象，但对患者没有影响。

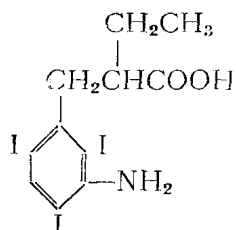
禁忌症：急性肾炎，尿毒症和急性胃肠炎。后者胆囊多不易显影。

碘番酸 (Acidum Iopanicum)

化学名：3-氨基-2-乙基-2,4,6-三碘氢化桂皮酸 (3-Amino-2-ethyl-2,4,6-Triiodohydrocinnamic acid)。

别名：三碘氨苯乙基丙酸 (Iopanoic acid), Iodopanoic acid, Cistobil, Telepaque。

结构式：



性状：为白色粉末，无臭、无味，不溶于水，但溶于乙醇及碱性溶液中。含碘量为66.68%。在肠内吸收不全而残留一部分，可同胆囊与胆道影象重叠，影响观察。碘番酸钠盐吸收较好，可克服上述缺点。

制剂：为片剂，每片0.5克，每瓶6片。应密闭，避光贮存。

指征与使用方法：适于口服胆囊造影，剂量一般为3克。一般于清肠与清胆后进行，多在晚6时服造影剂，10—12小时后行胆囊摄影。

副作用：与碘阿芬酸相同，但较少见。

禁忌症：急性肾炎、尿毒症及急性胃肠道功能失调。严重肝功能减退，胆囊很难显影，故不宜进行造影。

吡罗勃定 (Biloptin) 胶丸及 可溶性吡罗勃定 (Solubiloptin) 香囊

吡罗勃定胶丸是β-[3-(二甲胺-甲基胺)-2,4,6-三碘苯]丙酸的钠盐(Sodium salt of β-[3-(dimethyl-amino-methylenamino)-2,4,6-triiodophenyl] Propionic acid)，而可溶性吡罗勃定香囊则为其钙盐。

本造影剂是三碘类口服胆囊造影剂。吡罗勃定每管有6个胶丸，每丸含造影剂500毫克。晚6时服全部6个胶丸，于12小时后摄影。可溶性吡罗勃定香囊含造影剂8克，将8克造影剂放于空杯中，加水至半杯，振荡混悬后立即服下，12小时后摄影。

服造影剂后不许吸烟。

碘剂过敏，甲状腺机能亢进，肝与肾功能严重损害者为禁忌。孕期造影应慎重。

临床应用中，用三碘化物胆囊显影机会比二碘化物为多，且可使胆管显影，但并不能代替二碘化物。慢性胆囊炎，胆囊浓缩功能减低或丧失，二碘化物常不能使胆囊显影，依此可诊断有慢性胆囊炎。但因胆囊不显影，故不能显示阴性胆石。用三碘化物，虽有胆囊炎，胆囊显影机会仍不少。因此，胆囊虽显影，也不能排除胆囊炎。但胆囊显影，则有可能显示阴性胆石。

二、静脉注射类造影剂：

这类造影剂由静脉注射后，由肝胆排泄，故可使胆道显影。主要为胆影钠和胆影葡胺。

体内经历与显影：

静脉注射后，于血中约80%附于血浆蛋白上，10%附于红细胞上。原形经肝排泄，约占90%，经胆道进入肠内，无明显再吸收。由肾排泄较少，约占10%。肠粘膜有少许排泄。肝功能障碍时，由肾排泄增加，可出现晚期肾盂显影。用量加大，也可发生早期肾盂显影。口服吸收不良。

副作用：

造影剂的毒性作用，尤其是较重的过敏反应常比口服类造影剂为剧。也较由肾排泄的碘

造影剂为常见。资料记载，其发生率为0.4—2.9%，甚至有致死病例的报导。常见的副作用与由肾排泄的碘造影剂相似。轻微反应有烦躁不安，身体灼热感，上腹闷压感与恶心。缓慢注射可减少反应发生的机会。一般要在5分钟以上注射20毫升造影剂。

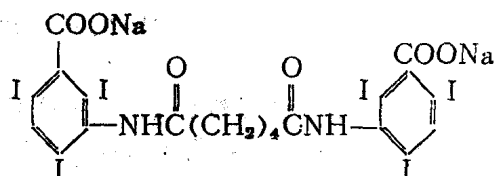
静脉注射类胆道造影剂要作过敏试验。肝肾功能严重损害，甲状腺机能亢进和碘过敏者忌用。

胆影钠 (Natrii Iodipamidum)

化学名：己二酰二(氨基-2,4,6-三碘苯甲酸)钠 (Sodium adipic acid-bis-(3-Carboxy-2,4,6-Triiodoanilide))。

别名：己乌洛康，碘肥胺，Bilignost, Biligra-fin sodium, Chologra-fin sodium, adipiodone sodium。

结构式：



性状：为无色透明水溶液，含碘为64%。

静脉注射后几分钟内即积聚于胆道，15—25分钟即达到足以显影的浓度，随即由胆管排出。从肾排出不过总量的10%。

制剂：20%，一安瓶20毫升，另备20%，1安瓶1毫升，作为过敏试验用。

指征与使用方法：用为静脉性胆道造影。剂量为20%，20—40毫升。幼儿按体重计算，为0.6—1.2毫升/公斤体重。

将造影剂温至体温，5分钟内注入20毫升。过快注射可发生面部潮红及恶心等。

这种造影剂较少使用，已为胆影葡胺所代替。

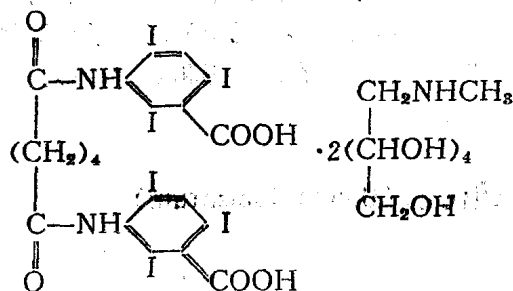
禁忌症：碘过敏，甲状腺机能亢进，严重肝、肾功能损害及严重黄疸患者。

胆影葡胺 Meglucamini Iodipamidum)

化学名：己二酰二(氨基-2,4,6-三碘苯甲酸)葡胺盐 (Methylglucamine salt of adipic acid-bis-(3-Carboxy-2,4,6-Triiodoanilido))。

别名：Cholografin, Biligrafin (浓度为30%)，Biligrafin forte (浓度为50%)。

结构式：



性状：为无色或微黄色水溶液，酸硷度为7.2—7.6。含碘量30%的为每毫升150毫克，50%的为250毫克。

制剂：30%的1安瓿含20毫升，50%的1安瓿也是20毫升。另备30%1安瓿1毫升，作为过敏试验用。

指征与使用方法：用为静脉性胆道造影。

本剂由肝排泄迅速，浓度也高，以致即或无胆囊或胆囊浓缩功能已丧失，肝内、外胆管也可显影，因之可用为检查胆道。

按胆道造影常规进行准备。检查前禁饮食、禁吸烟，直至检查終了。注射要缓慢，一般30%的3—5分钟，50%的要5分钟以上。过快可产生烦躁不安，上腹闷压感，恶心和呕吐，在低血压和易于晕厥患者，更要缓慢注射，也可在注入头5毫升后暂停注射2—3分钟。

所用剂量，一般体型用30%的20毫升，肥胖患者，胆囊切除术后和口服胆囊造影未显影者可用50%的20毫升，用 Biligrafin forte，胆管显影更为清晰和完全，儿童时，按体重计，1公斤体重约 Biligrafin 1.5 毫升。

注射造影剂开始后25—35分钟摄影，可得胆管象，为了比较也可于20、30和45分钟分别摄胆管象。在注射后2—2½小时，胆囊显影最清楚。

静脉点滴胆道造影，增加胆道显影率，且改善患者的耐受性。稍稍增加用量，稀释之，且缓缓向静脉内滴注。用30% Biligrafin 20—30毫升，用蒸馏水、生理盐水或5—30%葡萄糖液稀释到100—200毫升。于15—30分钟内滴注完毕。

造影剂如有结晶析出，可用热水加温。

副作用：较少，静脉外注射，局部可有暂短的灼热感，不致有严重反应或坏死。偶可出现不安，周身热感，上腹压迫感以及恶心等症状，多于注射完了后不久即消失，缓慢注射可减少出现的机会。

应当特别注意过敏反应。过敏试验阴性也可于注射造影剂时发生反应，甚至发生于进行过敏试验时。相反，过敏试验阳性，在注射造影剂时也可以不出现问题。

皮肤瘙痒、喷嚏、喉部刺痛感，声哑以及咳嗽发作等症状可能是过敏反应的早发症状。如发生于注射时，不仅不消失而有加重趋势，则应停止注射，严重反应可有心脏功能不全与虚脱、心室纤颤、心搏停止、肺水肿，以及燥动不安和癫痫发作等。也可出现荨麻疹及喉头水肿等。

禁忌征：碘过敏，严重甲状腺中毒症，严重的肝与肾功能障碍等。

隐性或明显的手足抽搐，造影剂可能导致抽搐性痉挛，应予注意。心血管疾病，周身情况不佳以及过敏体质，如有支气管哮喘，造影应慎重采用。

(4) 油脂类造影剂

油脂类造影剂有碘化油，乙碘油，丙碘酮和碘苯酯等。碘或结合于油脂的不饱和炭链上或结合在含芳香环脂类的芳香环上。前者于体内代谢中常释放出游离碘。多用于器官腔内造影。如碘化油用于支气管造影及子宫输卵管造影，乙碘油用于子宫输卵管造影及淋巴造影，丙碘酮主要用于支气管造影，而碘苯酯则用于脊髓造影和脑室造影。

这类造影剂不能用于血管内注射。

碘化油 (Oleum Iodisatum)

别名：碘油，Lipiodol, Iodolipolum, Iodatol, Iodized oil, Iodipin, Iodolein.

性状：系碘与植物油（如罂粟子油、胡麻子油）结合的有机碘化物。色澄明而微黄，呈粘稠的油状液体，略有蒜臭味。在空气或日光中渐分解，变为深棕色。不溶于水，不与体液混合，也不易分散。可溶于乙醚中，能与水分散乳化。碘完全存于有机结合状态，在人体中缓缓转化成无机碘化物，不致引起无机碘化物的严重刺激与毒性，但对碘过敏者例外。分30%及40%两种，前者比重为1.22，后者为1.35，均较水为重。40%者含碘40%，密度大，显影清晰，但可遮蔽微小病变。

制剂：30%及40%，每瓶装5、10和20毫升，贮存应避光，阴凉。

指征与使用方法：支气管造影用40%的，一次量20毫升。行选择性支气管造影，量可酌减，由于碘油的粘稠度因产品而异，故如较稀薄时可加磺胺粉5—10克，用乳钵充分研匀后再行注入。研制时应注意无菌操作。

制剂绝大部分经支气管排出，进入肺泡内者不易分解与吸收。但可被吞噬细胞移去，时间较长，贮于肺内几个月到几年。如咽入胃内，可被吸收，碘也随之吸收，由尿排出。排出之碘为无机碘。如进入胃内较多可引起急性碘中毒，应引起注意。

子宫输卵管造影用40%的，3—20毫升。碘油大部分由阴道排出，进入腹腔内者则由吞噬细胞逐渐移走。

脊髓造影很少使用碘油，因为碘油在蛛网膜下腔中刺激性较大，不吸收，也难吸出。还可发生头疼、呕吐、发热、脊神经痛及尿潴留等症状。晚期可发生脊蛛网膜炎，油质瘤和肉芽肿等，目前多用碘苯酯。

此外，还可用于瘻道造影，泪囊造影以及脑脓肿造影等。

碘油如色变棕红，则可能有游离碘，不应使用。

副作用：碘过敏可出现严重反应，支气管造影时可出现轻微咳嗽、厌食、头痛、微热等，多于几小时内消失。咽入胃内较多，可出现碘中毒现象，可用促皮质激素解除。

禁忌症：支气管造影时，在进行性肺结核及急性支气管炎时禁忌。甲状腺机能亢进、心及肾功能损害、碘过敏和高热患者禁忌。

乙碘油 (Ethiodolum)

别名：Ethiodized oil.

性状：为碘化脂肪酸乙脂，系无色或呈微黄稀薄澄清油剂，含有机碘37%。比重及粘稠度比碘化油为小，流动性较大，又少刺激性。多用于淋巴造影。

制剂：36%，瓶装5毫升及10毫升二种。应密封，避光保存。

指征与使用方法：适于淋巴造影，子宫输卵管造影以及窦道造影，色变深禁用。

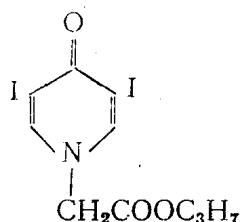
淋巴造影，单侧用36%的15毫升，双侧用量为25毫升，注射速度要缓慢。

副作用：发热、胸闷、气急、恶心及呕吐等。

禁忌症：用于淋巴造影的危险性在于肺脂肪栓塞，当有明显肺功能障碍时禁用，碘过敏禁用。

丙碘酮 (Propylidolum)

丙碘酮分50%油质混悬剂及50%水质混悬剂两种。其结构式如下：



本剂主要用于支气管造影。在肺内水解，吸收后由肾排泄，排出快而完全。反应少。水性者刺激性较大，造影一般满意。

制剂为每安瓿20毫升，支气管造影每次用20—40毫升。别名叫 Dicnosil。

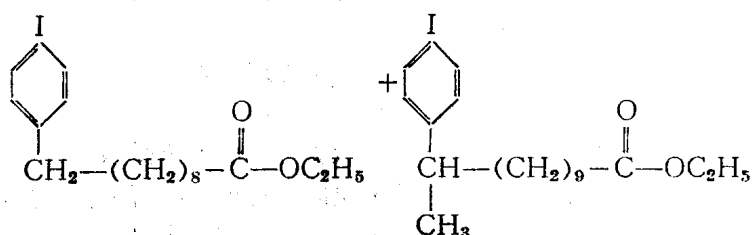
造影前需作碘过敏试验。

碘苯酯 (Aethylum Iodophenylundecylicum)

化学名：11-(对位-碘苯)+-酸乙酯及10-(对位-碘苯)+-酸乙酯的混合物(碘苯+-酸乙酯, Ethyl Iodophenylundecylate)。

别名：Iophendylate, Neurostrastum, Pantopaque, Myodil, Ethiodan。

结构式：



性状：为无色或微呈淡黄色油状液体，不溶于水，可溶于有机溶媒中。含碘量为30.5%，含有稳定碘剂。比重为1.256—1.263。粘稠度低，检查时易分散成滴。

本剂是脊髓造影常用的造影剂，造影剂不与脑脊液混合，由于粘稠度低，故易于吸出。吸收很慢，于蛛网膜下腔中，1毫升造影剂需数月到一年才能大部或全部吸收，对组织的刺激性较小。

制剂：1安瓿3毫升，比较稳定，贮存不易破坏，但应密封，避光。

指征与使用方法：脊髓造影一般用6毫升(1.5—12毫升)。病变越小，越不清楚或没有梗阻，则用量越大。脑脊液中有血，则不论是原来病变所致或腰穿所致，均不应注入碘苯酯。如碘苯酯进入血内，可引起休克与严重咳嗽。不应用塑料容器盛碘苯酯，因为可析出有毒物质。注射后应抽出，越多越好，以减少后遗症发生机会，但注入量较少，如3毫升则可不必要抽出。

孕期使用，由于母体血清碘增高，小儿可表现有先天性甲状腺肿和严重甲状腺机能低下的征象，在结节性甲状腺肿可成为甲状腺机能亢进。

脑室造影一般用1—1.5毫升，也可用0.5—2毫升。

羊膜囊造影用9毫升。

副作用：碘苯酯毒性较碘化油为大，但造影用量不大，故较为安全。于脊髓造影后10—30%患者发生反应，如头疼、呕吐、发热、尿潴留及腰背痛等。一般于数日内消失。晚期可

发生蛛网膜粘连。

脑室造影多无明显反应。造影后可有头痛及呕吐，1—2日内多有体温升高，2—3日内恢复到正常。

禁忌症：用碘苯酯行脊髓造影与脑室造影无绝对禁忌症，也少有发生过敏反应者。术前也无需作碘过敏试验。

2. 钡剂

钡剂系用硫酸钡粉末。

硫酸钡 (Barii Sulfas)

化学名：Barium Sulfuricum。

分子式： BaSO_4 。

性状：白色粉末，无臭，不溶于水、有机溶剂或酸、硷性水溶液中。胃肠内不吸收。性质稳定，耐热，不怕光，久放也不变质。

制剂：制成钡水混悬液用于胃肠造影。制成钡胶浆用于支气管造影或脑脓肿造影。

胃肠造影用钡水混悬液配制简单，用于食管造影的钡糊，一般含硫酸钡70—80%。可用硫酸钡50克，加阿拉伯胶10克混匀后，加水适量，充分搅匀。用于胃肠造影的钡水混悬液含硫酸钡40%左右，可用硫酸钡120—200克，阿拉伯胶15克，混匀后加水300毫升。可加糖精及香料少许调味。因为钡灌肠时，可用硫酸钡200—250克，阿拉伯胶15—20克，加温水1200毫升。

钡胶浆一般含50%的硫酸钡，系将硫酸钡细粉（颗粒直径在7微米以下）混悬于西黄蓍胶或中药白芨胶液中。配制方法是用西黄蓍胶1—1.25克，苯甲酸钠0.2克（防腐用），醇2.5毫升（助溶），蒸馏水加到100毫升。用蒸气消毒，摄氏100°，半小时。步骤是先用醇加于西黄蓍胶中。再将苯甲酸加于蒸馏水中，随即加入西黄蓍胶中搅匀，静止24—48小时（因为西黄蓍胶吸水膨胀很慢）。然后用细钡粉，以搅拌法或用乳钵研磨法，按50%浓度制成钡胶浆。

指征与使用方法：用于胃肠造影，对比好，影象清晰，方法简单，而又安全。

用于支气管造影，显影清晰，也较为安全。

用于脑脓肿造影可观察脓肿的发展情况，较用碘化油为好。

付作用：用于胃肠造影一般没有副作用。

禁忌症：于急性胃肠穿孔及急性肠梗阻时，一般不应行口服钡餐造影。

阴性造影剂类

这类造影剂是气体，常用的是空气，二氧化碳气和氧气等。多用于器官腔内及组织间隙内造影，例如脑室造影及气脑造影，脑脓肿造影，气脊髓造影，关节腔造影，气腹造影，腹膜后充气造影和纵隔造影等。

1. 空气

空气在体内不易弥散，也不易吸收，可从容进行检查。在体内停留时间较长，故反应也持续较久。溶解度低，进入血液循环中有产生气栓的危险，且可致死。注入量因检查部位不