

支气管造影术

刘玉清 編著

人民衛生出版社

支 气 管 造 影 术

人 民 衛 生 出 版 社

內 容 提 要

本書全面而系統地論述了支气管造影术的有关問題，全部取自本国材料，內容从診斷实用出發，密切結合临床。全書共分十三章。首先几章詳細介紹了造影技术，支气管的解剖、生理和X綫解剖，支气管造影所見的分析等。以后几章分別論述了支气管擴張症、慢性支气管炎、肺結核病、肺膿腫、胸內腫瘤等的支气管造影檢查及診斷問題。全書共約十万字；圖片277幅，除X綫片兩幅及綫条圖一幅外，均屬作者經驗的病例材料。

本書可作为放射科医师及技術人員、胸內外科和一般临床医师的医疗、教学及研究工作上参考之用。

支 气 管 造 影 术

开本：787×1092/16 序張：11全 插頁：4 字數：128千字

刘 玉 清 編 著

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版登記證出字第0166号)

• 北京崇文区錢子鰲同三十六号 •

人 民 衛 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新华書店科技發行所發行 • 各地新华書店經售

統一書號：14043·2053
定 价：4.70 元

1959年12月第1版—第1次印刷
(北京版)印數：1—32,000

序

建国以来,在党和政府的领导下,随着祖国医学科学事业——特别是放射诊断学和胸内外科的飞跃发展,支气管造影术在全国各地已逐步广泛应用。1958年12月,中国医学科学院阜外医院举办了短期支气管造影讲座。我们全科医师,初步分析了几年来千余例支气管造影的病例,整理了教学材料,并结合实际工作体会,为该讲座编写了“支气管造影术”讲义。鉴于目前国内尚缺乏这类的参考书籍,在党的领导与支持、同志们的建议与鼓舞下,我们在上述讲义的基础上进行了修改和补充,编成本书。

在本书的编著过程中特别注意了下列各点:

一、内容从诊断实用出发,因此比较详细地叙述了造影技术,包括造影剂的选择、适应和禁忌证、术中术后反应和并发症等实际问题、正常支气管分支、解剖变异的造影所见及其解剖生理基础。论述各种胸部疾病的支气管造影诊断则以国内常见疾病为主。

二、力求密切结合临床。在支气管造影诊断各论的几章内,除支气管造影征象及诊断外,有意识地探讨了支气管造影的临床应用价值和限度,以期对读者在具体掌握适应证、正确估价造影检查在某些疾病诊断的作用上有所帮助。

三、取材全系本国及本院资料。不少章节内附有病例分析和临床X线研究的结果。编者以自己的初步经验为基础,尽力蒐集了国内作者尤其是大跃进以来的成就,并重点地参阅了苏联和其它国家的论著。

作者学识经验不足,编著时间又比较短促,因此,书中的缺点和错误一定不少,希望国内同道和读者提出批评和指正。

在本书编写过程中承蒙吴英愷院长多方鼓励并提出一些重要意见,全书的X线片均由本院教材馆杨立森同志精心翻照,绘图得到史南奎同志的热情协助,特此一併致谢。

在举国欢腾,热烈庆祝建国十周年之际,谨以这本小册子作为向党和祖国的献礼!

刘 玉 清

1959年7月

目 录

第一章	支气管造影术的发展简史	1
第二章	造影技术(一)	2
第三章	造影技术(二)	8
第四章	支气管的解剖、生理和X线解剖	18
第五章	支气管造影所见的分析	46
第六章	支气管扩张症	48
第七章	所谓“中叶综合征”	67
第八章	慢性支气管炎的支气管造影检查和诊断	81
第九章	肺结核病的支气管造影检查和诊断	89
第十章	肺脓肿的支气管造影检查和诊断	110
第十一章	胸内肿瘤的支气管造影检查和诊断	124
第十二章	胸部手术后的支气管造影检查	150
第十三章	其他胸部疾病	161

第一章 支气管造影术的发展简史

支气管造影检查和诊断的发展,和其他科学事业一样,是建筑在广大医务工作者及有关人员的劳动成果之上的。但是直接促进这一工作发展的重要因素有下列几方面:

(一) 造影剂的发明和不断改进 虽然早在20世纪初期就进行过动物实验,但最初在人体上进行造影的是美国学者Jackson;他通过支气管镜喷洒铋粉(Bismuth oxide),使支气管树显影获得成功。其后不久即发现,无论是这种制剂,或后来相继试用的银制剂(Collargol)、钍(Thorium)、溴化钠(Sod. bromide)等,都对支气管粘膜的刺激性较大和对机体有害,而不适用于临床上应用。

1921年法国Sicard和Forestier二氏创制碘化油(Lipiodol)及苏联学者制成的类似制剂(иодолипол)以后,才使支气管造影广泛地应用于临床检查。

在长期的实践过程中,发现碘油也有它一定的缺点。为了纠正这些缺点,一方面有人在碘油内加入磺胺粉等来改进造影效果;另一方面,随着水溶性有机碘制剂的制成及在其他系统造影检查上的应用(如Diodrast, Uroselectan),又有水溶性支气管造影剂的试制和应用。自1948年开始试用以来,目前在不少地方已成为常规的支气管造影剂。

最近(1957—1958)以硫酸钡为造影物质,混悬在一定的胶质溶液内制成的混合剂,又被重新提出(1957年Rienzo等,1958年张发初等),在动物和临床上进行了试验。

钡胶浆作为支气管造影的对比剂,自张发初等的研究报告发表后,在国内迅速地受到普遍的重视。1958年9月间在北京举办的全国医药卫生技术革命展览会上,有不少关于这方面的初步报道,值得今后大力研究试用,以肯定其实用价值。

(二) 支气管肺段解剖学和支气管的生理学、病理生理学的研究成果及其在临床上的应用 这为支气管造影征象的解释和诊断提供了坚实的基础(参阅第四章)。

(三) 胸科学——特别是胸外科的发展 手术前要求精确的诊断,因而从实际的临床需要上,促使支气管造影的技术和诊断不断提高和改进。

我国在1930年或更早便开始了支气管造影检查。1931年罗宗贤曾译述介绍了支气管造影的方法。1938年钱慕韩等在“先天性肺囊肿”一文中探讨了支气管造影对本病的诊断价值,并附有示范病例。但在国民党统治时期,反动政府对劳动人民的保健事业漠不关心,这种检查仅限于少数的大医院,迟迟不得发展。全国解放以后,和其他医学科学和诊疗技术一样,支气管造影术亦获得了普遍而迅速的进展。现在我国已能自制碘化油,钡胶浆到处在试用,几年来所发表的有关支气管造影的研究报告及经验总结已达数十篇,远非解放前所能比拟。这再一次证明了党和政府对人民保健事业的关怀,而社会主义制度则为科学事业的迅速发展创造了无比优越条件。

(刘玉清)

第二章 造影技术(一)

造影剂的选择

理想的支气管造影剂应满足下列要求:

1. 有良好的对比度,显影清晰;
2. 对支气管粘膜和肺组织无刺激性,在机体内不引起任何病变,不产生生理上的副作用及有害的全身反应;
3. 能与支气管内的分泌物混合,注入后滞留在支气管分支内一定时间,允许较为详细的透视及照片检查;
4. 容易或迅速地自支气管和肺内排出;
5. 能显示支气管细小分支而无肺泡充盈;
6. 配制简易,价廉易得,便于广泛应用。

以上的条件可以作为选择适宜造影剂的依据。但截至目前为止,尚无完全合乎理想的制剂。现将通用的几种介绍如下:

(一) **碘化油或碘油** 为碘和植物油类(罂粟子油、菜子油等)的结合物。一般呈淡黄或琥珀色、无臭无味的透明油剂。各制品的含碘成分略有不同,如苏联碘油 *иодилипол* 为30%,国产的“碘化油”、法制的 *Lipiodol* 和日制的 *Moliodol* 均为40%。一般碘油的比重为1.35—1.37。碘和植物油的化学结合并不十分稳定,易氧化,氧化后或加热至100°C均可有游离碘的分解。此时碘油的颜色加深呈褐黄色。因此,在使用之前必须检查碘油的颜色、透明度、有无沉淀物等;必要时须经化验证明有无游离碘的析出,以免应用中为机体吸收,发生意外。注入的碘油大部分(60—80%)咳出,少量残存的碘油多经吞噬作用而移去。至于碘油经过发酵在局部分解而被吸收的可能性,目前尚无定论。

直到目前,碘油仍为应用最广的支气管造影剂之一,其优缺点如下:

优点:

1. 粘稠度大,刺激性小,造影过程中不致发生激烈咳嗽,造影的成功率较大。同时,碘油的附着力大;当通过支气管及其分支时,可粘附在管壁上,显示管壁结构,不致因造影剂过多充斥腔内,影响诊断。一般20—30毫升的碘油可完成两肺的造影。
2. 含碘成分较高(30—40%),显影清晰。

缺点:

1. 因粘稠度大,故进入细小支气管或“肺泡”内的碘油往往一时不易咳出,长期(Braibanti 和 Weinberg 二氏谓平均约为40—80日)存留其中,产生以下弊端:

(1) 肺内残余的碘油阴影密度甚高,特别是范围比较广泛或密集时,妨碍在一定时期内的平片或造影复查。

(2) 残余碘油复盖支气管的呼吸粘膜或阻塞其小支,影响换气功能,容易招致手术后的肺内併发病。

(3) 碘油的长期存留可以刺激局部肺组织,引起组织损害及反应。据病理学检查,

碘油存留在三个月以上者,多形成碘油肉芽腫。

2. 碘油容易进入支气管細小分支或“肺泡”,这样就影响支气管本身的显影和观察。

3. 碘油的表面張力較高,不易与支气管内的分泌物混合,故支气管内分泌物較多时,可造成碘油柱断裂或小支的阻塞現象。

4. 分解后的游离碘分子可被吸收,产生碘的过敏反应或中毒:如鼻卡他、流淚、皮疹,严重者可因之死亡。因此,在造影前应詳細詢問有無变态反应或对碘过敏的病史,或先作碘过敏試驗,采取預防措施。

(二) 碘油和磺胺粉的混合剂 1945年Dormer等应用加入磺胺粉的碘油混合剂,治疗繼發于肺結核的支气管扩张,發現“肺泡”很少充盈,且大部混合剂于数日内咯出。这一發現正可克服上述碘油造影的某些缺点。因此,迅速地在诊断方面获得广泛应用。根据国内外的經驗,效果比較好。磺胺粉可为磺胺嘧啶、磺胺噻唑或氨苯磺胺。前者質輕顆粒細但价昂,后二者根据我們的經驗完全可以解决問題。磺胺要磨成細粉过篩,經過干燥灭菌后加入碘油内調勻使用。国外有制成的混合剂成品(Visciodol),其配方如下:

氨苯磺胺.....	0.32克/毫升
硫化鈉.....	0.002克/毫升
40%碘化油.....	1.0毫升

国内周广仁等曾根据38个病例,以“碘油内加入磺胺嘧啶作支气管造影剂”进行了詳細的观察。他們認為,在减少肺泡充盈及增加排出速度兩方面,碘油和磺胺粉的混合剂較之單純碘油为优,并提出每毫升40%碘油内混入質輕的磺胺嘧啶粉0.2克所取得的效果最佳。

碘油内如加入磺胺粉过多,則混合剂的粘稠度增高,注射时会遭遇很大的阻力,且影响較小分支的充盈;如药粉量过少,造影剂仍易进入“肺泡”。磺胺粉必須研細調勻,以免發生小凝塊,造影时堵塞注射器或导管。

1958年初我們曾利用透視追查造影后碘油磺胺粉混合剂的排空情况,以及它和混合磺胺粉量的比例,支气管树充盈,病理改变等情况。追查期間达一个月或以上者共84例,得到以下的結果:

1. 造影后一周内完全或大部排空者49例,佔58%,一月内者67例,佔79%。40%碘油每20毫升加入磺胺粉(主要是氨苯磺胺)的比率为6—8克,对其排空率差别不大。我們是在室溫下进行造影的。

2. 造影剂充盈至5—6級支气管的20例中,有17例(佔85%)于一周内排空。1例一周后有中等量殘留,另外2例于一月内排空。但在造影剂充盈至6級支气管以下的64例中,仅有32例(佔50%)在一周内完全或大部排空。

3. 因本組包括的病种多,每种疾病的具体例数較少,故难以确定病理改变和排空的关系。

根据以上的观察,如能在造影时加以适当的控制,使造影剂充盈至5—6級支气管而不充盈至更細小的分支或“肺泡”,既可以滿足诊断要求,大多数病例在一周内又基本上可以排空。因此,混合率20毫升:6—8克的碘油磺胺粉混合剂是一种比較滿意的造影剂。

碘油内加入滑石粉亦可达到同样的目的。北京結核病研究所放射科曾应用10余例,

效果尚好;滑石粉的顆粒非常細,可調成藕粉樣糊狀,用量及造影后排空情況和碘油磺胺粉混合劑相似。據云約有 $\frac{2}{3}$ 的病例在造影后有輕度發熱,是其缺點,尚待進一步研究改進。

(三) **碘水劑** 這類水溶性造影劑是為了克服碘油的某些缺點而逐步發展起來的。早在1931、1935年就有人試用腎盂造影劑如Uroselectan、Diodrast等,作支氣管造影,但結果均不佳。直到1947—1948年方由Morales和Heiwinkel二氏製成比較滿意的造影劑,並應用於臨床。目前,這類水溶性碘制劑的品種和名稱很多,如Ioduron-B、Umbradil Viscous B, Dionosil和Pyraceton C等。其主要組成部分如下:

1. 水溶碘鹽(diethanolamine salts of 3·5 diiodo-4-pyridon-N-acetic acid)為造影物質,注入後一部咯出,殘余部分由肺泡和血管吸收,經腎臟排出體外。

2. 水溶性纖維素的膠性溶液(Colloidal solution of sodium salts of cellulose ester),如羧基代甲基纖維素(Carboxyl methyl cellulose, 簡稱C. M. C.),為粘著物質,目的在於增加水溶液的粘稠度。

此外,造影劑內常附加少量防腐劑和麻醉劑。

碘水劑的優點:

1. 粘稠度小且為水溶性,注入的藥液短時間內即可大部咯出,殘余部分亦迅速吸收而後由腎臟排出。在一般情況下,二小時後透視肺部,多已不見造影劑存留。因而沒有碘油長期存留於肺內所引起的各種弊端,亦便於短期內的X綫復查。但據報告,有時可因水溶性纖維素的刺激而產生肉芽腫性的組織改變。

2. 碘水劑易與支氣管內分泌物混合,造影時不致引起碘油所現的影像斷裂現象。因粘稠度小,故可通過細小或狹窄的引流支氣管,進入肺內的空腔或支氣管瘻等,對此類情況的診斷幫助較大。

缺點:

1. 粘稠度小,流動性大,對支氣管粘膜的刺激性亦大,故在造影過程中容易引起較激烈的咳嗽,增加造影失敗的機會。所以在麻醉方面要求亦高,每易因麻醉劑使用過多而引起中毒。

2. 碘水劑流通快,迅速進入細小支氣管分支,如不及時觀察或照片,常因肺泡充盈形成模糊陰影一片而影響診斷。同時,濃度較低,顯影對比度不如碘油。

為了克服碘水劑的一些缺點,近年有把它混合在植物油類內而製成的油性碘水劑,如Dionosil Oily和Urokolin等。

關於碘水劑造影,我們的經驗不多,僅10余例,均用日本制的Pyraceton C和Urokolin。Pyraceton C刺激性頗大,注入後常常引起難以控制的咳嗽,且有一例致死者,將在下章詳加討論,我們現已停用。但Urokolin的效果尚好。

(四) **硫酸鋇制劑** 自張發初等於1958年4月報告以“鋇膠漿代替碘油作造影劑的初步研究報告”後,全國各地進行了廣泛的研究、試驗和臨床應用。1957年Rienzo和Pereira Duarte二氏將硫酸鋇加入羧基代甲基纖維素內,製成膠狀混合液,用作支氣管造影劑,獲得滿意的成績。但張氏等開始用價廉易得的西黃蓍膠,其後汕頭專區醫院和張氏等又用中藥白芨作為粘稠劑,製成了鋇膠漿,並成功地應用於臨床檢查;這是祖國放射學者的重要貢獻。

張氏等介紹的鋇膠漿配制方法如下：

1. 以純硫酸鋇和西黃蓍或白芨膠漿攪拌成混懸狀，配成 50% 的鋇膠漿，裝入預先消毒的瓶中，再經蒸氣消毒 $100^{\circ}\text{C} - \frac{1}{2}$ — 1 小時，即可使用。

2. 西黃蓍膠，1.25 克
或精制白芨粉6 克
苯甲酸鈉0.20 克
醇2.50 毫升
蒸溜水加到100.00 毫升

醇是西黃蓍膠的助溶劑，苯甲酸鈉的作用是防腐并預防粘性的消失。參看 1958 年全國醫葯衛生技術革命經驗交流展覽會上所展出的材料，全國各地在鋇膠漿的製備上，各有不同的改進，但基本方法和張氏等的原法是一致的。例如，楊興業等將 50% 的鋇膠漿混合在 20% 的蓖麻油內，制成“鋇膠油”，應用 25 例，效果亦較好。最近張氏等為減除鋇膠漿的刺激因素，已不再用醇作助溶劑及苯甲酸鈉作防腐劑。

我院自 1958 年 9 月經動物實驗後在臨床上應用鋇膠漿作支氣管造影。根據最初 100 余例的檢查，有以下的體會：

1. 硫酸鋇為高原子序的重金屬鹽類，含鋇 50% 的膠漿造影對比度良好。鋇不被吸收，西黃蓍膠無毒性，故鋇膠漿对被檢查的器官和機體可能是無害的，特別適用於對碘過敏或禁忌的病例。

在按期追隨復查的 13 例中，鋇膠漿均于一周內全部或大部排出；除一例因注鋇量多而快以致發生暫時性氣道阻塞外，在造影術中及術後未發生嚴重的反應和合併症。

2. 鋇膠漿粘稠度是否適宜，對造影操作和效果均有較大的影響。這和鋇粉顆粒的大小，膠漿的濃度和調制技術密切相關。張發初等亦強調此點。如粘稠度過高，造影注射時阻力大，不易充盈五級以下的小支，常不能達到診斷要求。如粘稠度過低，則易進入細小分支或“肺泡”，不易排出，可能導致造影劑長期滯留肺內，造成弊害。根據我們的初步經驗，西黃蓍膠的濃度以 1 克為宜，較張氏的原方為低。以此濃度，同樣可以達到造影劑粘附于支氣管內壁的优点。

3. 鋇膠漿對支氣管粘膜的刺激性，似較碘油為大。在造影過程中病人易咳嗽，在有些病例較為劇烈。術後發熱問題，根據我們的初步觀察，與碘油造影結果相似。

少數病例，術中或術後即刻發生較明顯的憋氣或呼吸困難，原因可能為注入鋇量較多，充塞在較大支氣管內，或調制鋇膠漿時有較粗之鋇塊混入，或膠漿的粘稠度過高。術後鼓勵病人多作輕咳，必要時給以氯化氨幫助鋇劑排出後，即得緩解。這些情況說明，鋇膠漿必須調成均勻的糊狀，使用前加以檢查。作為不得已的臨時措施，可以加入適量的蒸溜水（或奴佛卡因溶液）或磺胺粉，借以調整膠漿的粘稠度。

4. 本劑的优点之一是價格低廉，易制易得，便于廣泛採用。

從以上的初步經驗看來，作為支氣管造影劑，鋇膠漿有一定的优点，但還需要改進。目前的主要問題是：除繼續觀察其臨床應用效果、對支氣管粘膜的刺激性和其他反應外，還必須通過動物實驗及手術後肺標本的病理檢查，明確較長時期存留于肺內的鋇劑對機體的組織反應，有無有害作用，以資進一步肯定鋇劑的實用價值。

最近，陶國康等曾報告家兔鋇膠漿支氣管造影實驗的初步結果。他們指出：鋇膠漿在

气管和支气管内的停留时间很短,进入肺泡后则可停留相当长的时间,而主要是通过吞噬作用逐渐移去。从试验动物的剖验来看,钨胶浆注入气管、支气管及肺泡内,均引起一定的炎症反应。炎症的程度和钨胶浆沉积的多寡相平行。开始是急性的,肺的实质及间质均有反应,以后逐渐变为慢性间质性炎症,其中并有较多的嗜伊红细胞,说明炎症反应和钨胶浆的直接刺激有关。注入后45天的兔肺仍有一定的慢性间质性炎症;但对其后果——能否完全消失或进而引起肺纤维化,陶氏等亦认为尚需进一步研究。

(五) 溴化油 为溴和植物油类的结合物。1926年 Dyroff、Putnam 等先后报告溴化油的制成和应用。成品有美制 Brominol (33%溴化麻油)等。1952年国内谭礼智等制成40%的溴化麻油,经过临床试用(五次支气管造影、一次子宫造影),原作者认为效果较为满意。溴化油的化学结合比较稳固,40%制剂的粘稠度、显影对比度均适合临床应用。但截至现在,溴化油在国内外均较少应用,有关的研究报告亦不多。

支气管造影术的适应证和禁忌证

支气管造影是利用人工对比剂使支气管及其分支显影的检查方法。因此它的适应证应该是:1)支气管分支本身的异常或病变的检查诊断;2)了解支气管和肺内、纵隔、胸膜腔病变的互相关系。在上述范围之内,又有诊断和治疗上的需要,如无下述的禁忌证,均可考虑此项检查。

根据我院二年六个月来1,000例支气管造影检查的疾病分类,可以具体地了解它的适应证以及最常应用的胸部疾病。

表1 1,000例支气管造影检查的疾病分类

(1) 肺结核、包括胸膜炎、脓胸等	310例
(2) 支气管扩张和肺囊肿	273例
(3) 肺脓肿	86例
(4) 所谓“中叶综合征”	25例
(5) 支气管肺癌	38例
(6) 其他胸内肿瘤	16例
(7) 胸部手术后	76例
(8) 其他疾患(註1)	70例
(9) 造影无异常发现(註2)	106例

下列情况应视为支气管造影的禁忌证:

1. 病人周身情况严重或极端衰弱者;
2. 严重的心肾功能不全者;
3. 肺或支气管的急性感染;进展期的浸润型肺结核在应用上亦应慎重考虑;
4. 近期的大咯血,一般咯血停止后7—10日可考虑造影;

(註1)包括:

(1) 非结核性慢性脓胸、支气管胸膜瘘、胸内异物等	28例
(2) 慢性支气管炎、喘息、肺气肿等	23例
(3) 肺寄生虫病(肺包虫囊肿、肺吸虫等)	3例
(4) 矽肺2例;肺动静脉瘘2例;支气管先天畸形1例;肺实质炎变5例;其他6例。	

(註2) 絕大多數病例是因咯血待诊或为除外支气管扩张而进行检查的。

5. 对碘剂有过敏或禁忌者,但此类患者可使用钡膠漿造影。

支气管造影和体層攝影、支气管鏡檢查的关系

支气管造影、体層攝影和支气管鏡檢查都是支气管和胸部疾病診斷的重要客觀檢查方法。它們各有長短,例如:

1. 支气管鏡檢查是直接的視診,在可窺視的範圍內,診斷最为准确;还可通过鏡檢吸取分泌物,采取活体組織作細菌学、細胞学及病理組織学的檢查,对确定病原診斷上有很大意义。

其次,本法又可兼作治疗及肺功能檢查。

缺点是:內腔鏡檢查有一定的禁忌証,肺段支气管以下的支气管分支多不能看到,即可視範圍有一定的限制;檢查操作时給病人帶來的痛苦亦較大。

2. 体層攝影,方法簡便,不給病人造成任何痛苦,而且可以清楚地显示气管、主支气管及肺叶支气管,在投照及断面選擇适宜的情况下,能显示肺段支气管的影像。本法無何禁忌,在不能作支气管鏡和造影的病人,更为重要。但在显示腔內病变的清晰度及診斷的准确性方面均不如支气管鏡檢查和支气管造影。

3. 支气管造影的最大优点是:能够观察整个支气管系統,在可視範圍上較前兩者优越。有关其适应和禁忌証已如前述。

X 綫檢查是間接的視診(与支气管鏡相比,看到是“影像”,而不是解剖結構及病变本身),在病原診斷上不如支气管鏡;但在了解支气管与胸內病变的关系时,又較鏡檢为佳。

因之,这三种方法在应用上应互相为輔,而不是片面地強調某一方法的优点,应根据病情需要選擇应用。一般的順序是先作体層攝影;造影和鏡檢应按具体病例的需要决定先后。

(刘玉清)

第三章 造影技术(二)

造影前的准备

(一) 病人的准备 术前准备良好与否,和支气管造影的成功率有密切的关系。病人的准备包括:

1. 造影前四小时禁饮食,以免造影时病人恶心、呕吐。
2. 术前给予适当的镇静、镇咳及减少支气管分泌的药物。本院常规系给予鲁米那0.03及可待因0.03各一片,儿童可待因用量可酌减,于术前半至一小时服用。病人情况良好,无咳嗽、咯痰或症状轻微者,亦可免去术前用药。小儿以全身麻醉进行造影者,按全身麻醉的术前准备处理。
3. 痰量过多的病人,应在术前作好顺位排痰,不论住院或门诊病人都应实行。
4. 造影前应对病人详细解释造影方法和步骤,消除精神上的顾虑或恐惧,作好深呼吸、屏息的训练,争取病人的合作。此点对造影能否顺利进行颇为重要。
5. 术前碘过敏试验,各处采用方法不一。本院以等量稀释的75%Uropac溶液(肾盂造影用,其他碘水剂均可)一、二滴,滴入眼结膜囊内,5分钟后观察。如无明显改变者为(-),仅有轻度充血者为(±),有明显充血红肿者为(+).对于滴眼碘过敏试验阴性(-)者,可即进行造影。可疑病例(±)或过去有“碘过敏”历史者,可再以上述有机碘剂溶液,或不加稀释的溶液1毫升行静脉内注射,密切观察10分钟,如无异常反应,仍可造影。钡胶浆造影者,无需作碘过敏试验。

过去有对磺胺类药物过敏者,应避免使用磺胺粉;如有对可卡因、奴佛卡因过敏之历史,亦均应加以注意,在术前进行相应的试验。

6. 病人进入X线室后,应为之更换医院制备的无钮扣布衫,不宜着上衣,以免操作不便。

(二) 用具及药物的准备 主要的用品有:(1)14—16号橡皮导尿管二根,最好为X线不透明者,宜稍硬,每次造影前应检查其是否通畅及后端有否裂口。如系小儿,应事先选好适当口径的小导尿管;(2)50毫升注射器,以针管不宜过紧,开口较大者为佳;(3)5毫升注射器;(4)无菌手套一付;(5)造影剂,可用30—40%碘油20—40毫升(事先应检查有否游离碘存在),磺胺粉6—10克,或50%钡胶浆50—60毫升;(6)10%奴佛卡因5—10毫升;(7)小杯及玻璃棒,用以混和碘油及磺胺粉;(8)胶布条;(9)痰盒及小手巾。上列物品可合置一方盘内,如图1所示。

放射科应常备下列急救药品,计有:(1)2.5%安钠加(Inj. Caffeinae et Sodii benzoatis)1.0;(2)0.1%肾上腺素1.0;(3)25%可拉明1.7;(4)3%麻黄素1.0;(5)苯巴比妥钠0.2克,附有蒸馏水;(6)2毫升及5毫升注射器各一;(7)酒精、碘酒及棉棒。放射科如不能备有氧气及吸引器,应熟知院内何处可以迅速获得,医师及技术員均应熟知急救药品放于何处,并随时检查补充。

此外,间接喉镜、额镜及照明灯、酒精灯及火柴、喉头用喷雾器、4%可卡因2—5毫升、

金屬弯曲喉头注射器,亦应一併准备,以便需要时使用。

(三) 工作人員的注意事項

1. 医师在术前应詳細了解病情,了解过去各項檢查情况及本次檢查的目的,并和技术員共同研究本次檢查的要点和投照条件等。如术前無平片,应先透視或根据需要投照平片。本院备有支气管造影記錄單(見附表),前半有关問題由临床医师填写,后半由放射科医师記錄保存。

2. 医师和技术員应密切配合,技术員操縱X綫机,按医师需要注入造影剂及准备投照所需片夾,在投照时医师应告知技术員病人体位及密度,以便获得良好的造影照片。

中国医学科学院阜外医院

支气管造影檢查記錄

姓名	性别	年龄	科組	病案号	编号
临床病历摘要:	体重:	公斤	血压:	毫米汞柱	体温
由 临床 医师 填写	病历: 重要体征及化驗所見: 临床印象或診斷: 支气管造影檢查目的:			临床医师	年 月 日
胸部透視及平片所見印象:					
造影技术:			以前是否作过支气管造影 作过 未作		
局部麻醉剂:	%	毫升	造影方法:		
造影剂:					
造影經過及术中反应:					
照片:	位	張	条件:	好 可用 坏 作廢	
追隨檢查:					
反应:					
手术或临床观察結果:					
透視或照片追查肺内造影剂排出情况:					
总结:					
放射科医师					
195 年 月 日					

麻醉方法

麻醉可以减少或防止病人术中的痛苦及术中术后副作用的發生,是保証 造 影順利进行的重要条件之一。因此,必需重視及熟悉此一技术。有关支气管造影的麻醉問題,国内

外文献上的意見不尽相同。茲結合我們的經驗，扼要綜述如下：

(一) 插管前的咽喉噴霧麻醉問題 过去許多作者常規于插管前噴射 4—5% 可卡因或 1—2% 地卡因于咽喉部，以后才开始插入鼻导管。一些作者亦采用咽部塗抹法。苏联作者曾介紹一种吸入麻醉方法，采用 0.5% 地卡因溶液由鼻孔滴入并吸入至气管內；国内林起采用此法，获得良好效果。曹丹庆曾于 1958 年提出不用咽喉麻醉直接插管法，于置入导管至会厌上方时，滴入 10% 奴佛卡因 2—3 滴，并作深吸气使其均匀分佈于周圍粘膜上，繼之將导管插入气管內，注入同等濃度之奴佛卡因每側各 2 毫升以麻醉支气管，此法簡便易行，不仅縮短檢查時間，同时亦避免患者因噴霧引起的不适。方中建等总结 500 次导管插入气管內的經驗，認為插管前不用粘膜麻醉最为理想，插管后發生不能忍受的咳嗽的机会，亦較用术前麻醉者为少。

(二) 麻醉剂的选择問題 4—5% 可卡因为过去所習用的麻醉剂。但毒性較大，文献中有因之引起中毒甚或死亡的病例报告，且价格較為昂貴。苏联作者 Оганесян 等曾推荐地卡因为麻醉剂，国内張乃恕，杜持礼等使用 1% 地卡因为麻醉剂，尚称滿意。但上述两种藥品毒性較强，故其使用量的限制亦較严格。刘惠英于 1955 年曾綜述国外文献，并根据实践經驗認為可卡因用量应以 300 毫克为度，地卡因則为 45—75 毫克，平均为 50 毫克。可卡因及地卡因麻醉效果基本相同，但地卡因价格較低。

苏联作者 Скрипниченко 于 1953 年提出用 10% 奴佛卡因作麻醉剂，用量可达 10 毫升，虽然麻醉效果不如可卡因快、深，但已能滿足造影需要，且价廉而毒性較小，故已为国内放射科工作者广泛采用。

(三) 本院采用的麻醉方法 本院目前采用直接插管及支气管內麻醉法。先以少量 10% 奴佛卡因噴洒兩側鼻腔并囑病人作深吸气，使之到达咽喉，观察片刻，注意病人对奴佛卡因有無不良反应；此后即在透視下直接插入导管，并迅速注入同濃度奴佛卡因 1—2 毫升于支气管內。病人于 $\frac{1}{2}$ —1 分鐘內咳嗽即可平息，固定导管后，使病人斜臥于檢查台上，注入 10% 奴佛卡因每側 2 毫升，作支气管內麻醉。注入时使病人变更体位并行深吸气，使麻醉剂分佈于每一肺段支气管及其分支內。稍行休息后，即可进行造影。此法自 1958 年 4 月采用以来，效果并不遜于喉头麻醉法。奴佛卡因总量約用 5—6 毫升。造影中如需要时，可酌情补充 2—4 毫升。

如遇个别較敏感病人，适当使用喉头噴霧方法，对造影的順利进行有时仍有帮助。在較困难情况下，取得耳鼻喉科医师协助，有时甚或需借直接喉鏡之助，方能插入导管。

使用針灸方法或喉头神經阻滯术，均能获得适于造影之麻醉效果，我們經驗尚少。

小兒因不能合作，需在全麻下进行造影，其詳細步驟將于下文中詳述。

本院已統計之 1,000 例 1,072 次支气管造影中，采用的麻醉剂如下表(註)：

麻 醉 剂	奴佛卡因 (10%)	可 卡 因 (4%)	可 卡 因 + 奴佛卡因	地卡因(1%) + 奴佛卡因	全 麻	总 数
次 数	819	32	146	71	4	1072

(註) 1956 年初我們曾用咽喉噴射麻醉法。麻醉剂初为 4% 可卡因，后改用可卡因或地卡因咽喉噴射，支气管內則注入 10% 奴佛卡因。繼之統一应用 10% 奴佛卡因。自 1958 年春，基本上改用直接插管及現行之方法。

造 影 方 法

注入造影剂的方法頗多,概括如下:

(一) 声門上注入法或滴入法 造影剂經弯曲金屬喉头套管自声門上滴入,此法不能在透視下控制,技术較困难。造影剂大部进入下叶支气管,故已較少采用。

(二) 声門下或穿刺法 直接穿刺甲狀軟骨与环狀軟骨間膜,經穿刺針注入造影剂于气管內。此法有导致感染之危險,弊病較多,已極少采用。

(三) 鼻导管法 本法較簡單,可以在透視控制下进行,为国内广泛采用的方法。技术操作上的細节及所用的体位及角度各地不尽相同。朱尔梅等曾采用一种梘板桌,便于变更病人体位。原則上患者的动作不宜过于复杂,以便于縮短造影剂充盈時間。

本院的方法:病人可采取坐位,双手交叉置于上腹部,弯腰,头部后仰使咽喉及气管近于直綫,选择一較通暢之鼻孔插入 14—16 号导尿管,事先于管端塗敷碘油作潤滑剂,并可标示管头部位,于病人深吸气时迅速插入。如导管已进入气管內,病人即出現咳嗽及声音嘶啞,随呼吸可触知管端有空气进出。插入导管亦可于透視下进行,病人取右側立位,仍应弯腰仰头,其他步驟同上述。

于插入导管后,迅作气管內麻醉,稍事休息后,即在医师透視控制下注入造影剂。这样可以掌握造影剂注入的速度,及时变更体位,使支气管树获得滿意的充盈。开始病人臥于檢查台上,台的斜度約为 30° — 45° — 60° ,采取造影側向下的側臥位(如圖 2)。在此位置注入并借助深吸气动作常可使上下叶充盈,如不滿意时,可更換平臥,直立位以充盈上下叶。中叶及舌叶則常常需俯臥位。造影过程中囑病人深吸气可帮助造影剂迅速充盈及均匀分佈,同时又可形成双重对比,进而观察支气管的功能情况。造影剂应充盈至 5—6 級支气管分支。各类疾病的应注意事項將在各章另述。

在透視下医师应观察各支是否充盈,以及各种病理改变。双側造影的病例,一般先作右側,如果某側有广泛病变,可考虑先作病側,以利于投照側位时免致重叠。在用銀膠漿时,作完一側可酌情囑病人先行咳出后再作他側以减少刺激及阻塞。有些病例,咳嗽后能获得較滿意的粘膜影像。是否一次作双側造影或分兩次进行,主要决定于病人的周身及呼吸功能情况和临床的需要。

本院 1,000 例、1072 次造影中,單双及左、右側之統計如下:

双 側		左 側		右 側		选 擇 性		总 計	
例 数	次 数	例 数	次 数	例 数	次 数	例 数	次 数	例 数	次 数
622	673	149	157	226	235	3	7	1000	1072

(四) 选择性造影 选择性造影系指專行某一肺叶或某一肺段的支气管造影,适用于明确某一特定区域支气管的情况,例如过去造影未充盈或欠佳者、支气管阻塞、肺癌、結核空洞充盈等。因为不能全面了解支气管情况,其应用范围較狭(見第七章圖 20)。

Netrás 氏用一种具有各种角度弯头的双腔导管,可以順利地插入肺叶或肺段支气管

內，适于作选择性造影。本院最近开展支气管肺导管术，治疗结核或肺化脓症，利用支气管肺导管插入肺段支气管后，注入造影剂亦可兼作选择性造影以观察疗效，帮助空洞定位。

Розенштраух 等于 1953 年提出一种定向导管，借所附的牵引线使导管先端随意弯曲，便于将导管送入肺叶及肺段支气管内行选择性造影。国内林起在使用中稍加改进，配附一固定环，据报告效果尚好。Гончов 于 1959 年又提出一种双腔套管，其一腔通入距导管前端约 2—3 厘米处之一小囊，充气时可阻塞导管开口上方之支气管腔，以便行选择性造影时在压力下注入造影剂而不致外溢。此两种工具对支气管阻塞狭窄或支气管胸膜瘘道之诊断均有帮助。

选择性造影宜采用碘水剂，因为注入造影剂时压力较高，用碘油易于进入“肺泡”，致长期存留不易排出。碘水剂能迅速吸收，無此弊害。

近来对于肺结核空洞广泛地开展了导管滴入疗法，因此对空洞部位的确定，滴入药剂是否能进入空洞内，以及滴入时所应采取的体位的确定，十分需要。通过鼻导管按不同部位的空洞采取一定的体位，注入碘水剂进行空洞造影，以确定滴入的体位及空洞充盈状况，兼可了解引流支气管的情况。根据本院初步 49 例的观察，空洞充盈率约达 40% 以上（第九章圖 17）。据我们了解北京其他几个医院的材料，亦大致相同。

（五）經支气管鏡的造影法 部分病人同时需行支气管镜检查，可在检查后經支气管鏡注入造影剂，或經之放置导尿管进行造影，我们很少应用。

（六）小兒的支气管造影 不能合作的小兒，应在全麻下进行造影。患兒住院，由临床及麻醉医师作好术前准备，麻醉应在 X 线室内进行。除麻醉用品外，需要氧气及强力的吸引器。于全麻下插入气管导管，俟吸出痰液及分泌物后，用事先选好的适当口径的导尿管插入气管内，注入造影剂。造影一侧后，用吸引器吸出造影剂，再作另一侧。造影完畢，因患兒不能咳嗽，应尽量将造影剂及分泌物吸出。其他处理同一般全身麻醉后的常规。苏联作者 Гингольд 于 1957 年曾报告用 10% 奴佛卡因作局部麻醉的小兒支气管造影 800 次，年龄自 1—14 岁，获得良好的成绩。

术后一般处理及术中术后反应及合併症

造影完畢后，拔除导尿管，請病人輕咳，帮助排出造影剂。但不可过于用力，反致造影剂深入“肺泡”内。病人应平臥休息一小时，如用咽喉局部麻醉者，术后二小时内禁飲食，以免誤入气道。造影中及造影后应密切注意有无不良反应及副作用，并及时与临床医师取得联系。如大量碘油进入胃内，应考虑洗胃，以免因消化而分解，导致碘中毒。鋇膠漿造影則無此顧慮。

术中及术后的反应、合併症及其处理方法：

（一）可卡因過敏或中毒 使用可卡因作局部麻醉时，应經常警惕其毒性。我们未曾遇到可卡因的严重中毒或死亡病例，但文献上有此报告。可卡因中毒可分两种类型：

1. 病人在喷射后，迅速气喘、顏面蒼白、抽搐，几乎在医师未能详细了解情况前即已死亡。此种情况可認為系由于過敏所致。

2. 發作較慢，病人有眩暈、輕度蒼白、呼吸、心跳不規則、有时多言、不正常的哭笑、譫妄、惡心、嘔吐，甚或發生搐搦、昏迷而致死亡。