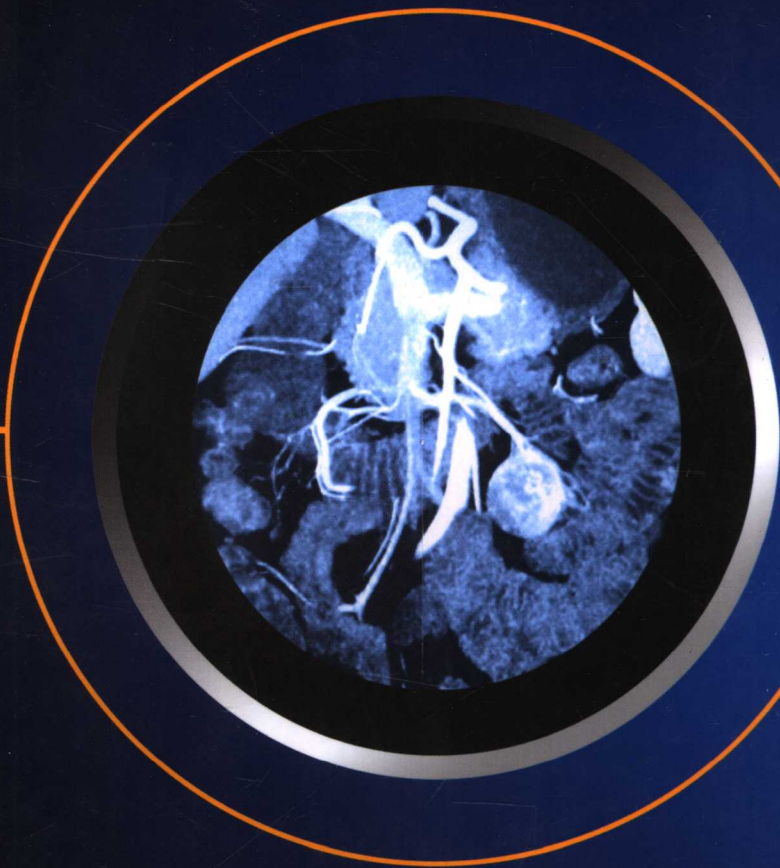


小肠影像诊断学

IMAGING DIAGNOSIS OF SMALL INTESTINE

●主 编 章士正



 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS



小肠影像诊断学

.....

Imaging diagnosis of small intestine



主 编 章士正

编著者 (以姓氏笔画为序)

方松华 任小军 张峭巍

张联合 郑伟良 胡吉波

董旦君 裘敏剑 虞晓菁



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

小肠影像诊断学 / 章士正主编. - 北京: 人民军医出版社, 2006.9

ISBN 7-5091-0349-5

I. 小... II. 章... III. 小肠 - 肠疾病 - 影像诊断 IV. R574.504

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 034539 号

策划编辑: 高爱英 **文字编辑:** 顾 森 **责任审读:** 余满松

出 版 人: 齐学进

出版发行: 人民军医出版社 **经 销:** 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 **邮 编:** 100036

电话: (010) 66882586 (发行部)、51927290 (总编室)

传真: (010) 68222916 (发行部)、66882583 (办公室)

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 三河市春园印刷有限公司 **装订:** 春园装订厂

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 18 **字数:** 397 千字

版、印次: 2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001 ~ 3000

定价: 60.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

电话: (010)66882585、51927252

ABSTRACT OF CONTENT

内 容 提 要

小肠疾病的诊断长期以来主要依靠传统X线检查,但显然存在其局限性。而传统X线检查和多排螺旋CT以及MRI的联合应用,能够提高小肠疾病的诊断水平。本书是作者长期工作、研究经验的总结。全书分为十一章,配图700余幅,分别对小肠的影像学检查方法,正常小肠、小肠基本病变、小肠功能性疾病、小肠血管性病变、小肠炎性病变、小肠肿瘤、全身性疾病小肠受累、肠系膜及腹膜病变的X线、多排CT、MRI检查方法和影像学表现进行了详细叙述,重点探讨CT和MRI的应用和意义。并对小肠疾病的介入治疗进行了介绍。本书内容科学实用、可操作性强,可供影像科、消化内科、普通外科和肿瘤科专业医师使用。

责任编辑 高爱英 顾 森

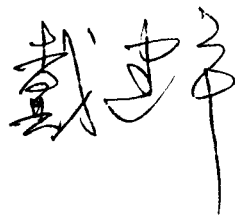
· 谨将此书献给我的导师
·
· 北京协和医院
·
· 胡懋华教授
·
· 张铁梁教授
·

PREFACE

序

小肠是消化道最长的一部分，成人小肠全长平均5~7米，是人体食物消化和吸收的主要场所，对机体的能量代谢起着至关重要的作用。由于小肠走向迂回重叠，且远离口腔和肛门，虽然消化内镜为消化道疾病诊治带来了革命性变化，却很少惠及小肠。目前小肠疾病的诊断仍主要依赖影像学检查。

本书全面阐述了小肠的影像表现，既包括传统的钡剂造影检查，也大篇幅地介绍了磁共振小肠造影、多层螺旋CT小肠造影、DSA检查等近年影像学检查的新方法、新进展的内容。本书详细介绍了各种小肠疾病的影像学诊断，图文并茂，不仅为放射科医师提供了高度专业化的影像学知识，有助于提高对小肠疾病的正确诊断；也适用于消化内科、普外科、肿瘤科等专科医师了解小肠疾病的影像学诊断原则。所以，本书可成为对小肠疾病的影像诊断具有深入指导和丰富临床实践的最新参考资料。本书由章士正教授主编。非常巧合，我和章士正教授同年、同月、同日生，而且我们的经历也相似。“文革”前，他长期在基层医院工作，在艰苦的条件下坚持自学，“文革”后考入中国医学科学院北京协和医科大学，攻读硕士学位，师从北京协和医院著名的胡懋华教授和张铁梁教授，主研腹部影像学诊断。章士正教授在腹部影像学方面有很深的造诣，由他编定这本书再恰当不过了。



2006年3月20日

FORWORD

前言

小肠是人体中最长的消化道，它蜿蜒曲折、互相重叠，是人体最重要的营养吸收器官。小肠壁平滑肌协调运动产生规则的蠕动，不断碾磨、搅拌食物，使之与消化液充分混合。小肠黏膜面由无数微小的指状突起形成的绒毛，极大地增加了与食糜接触的面积，以利其吸收营养成分。

小肠还承担了重要的免疫功能。小肠黏膜下固有膜层富含大量淋巴组织，空肠黏膜下有散在淋巴结、末段回肠黏膜下则密布集合淋巴结。小肠黏膜下固有膜层中的浆细胞产生大量的免疫球蛋白IgA，对保护黏膜、抵御疾病起到重要作用。

小肠也是血管十分丰富的器官。肠系膜上动脉发出后经过几级分支，在进入肠壁前形成互为交通的血管弓，由血管弓发出密集的直小血管进入肠壁。小肠丰富的血供保证了它的功能。但是，血管性疾病和能累及血管的全身性疾病也易造成小肠受损。

小肠的特殊解剖结构给疾病的检查和诊断带来一定的难度。目前小肠疾病的诊断主要依赖影像学检查。传统的口服硫酸钡小肠造影能观察小肠黏膜、小肠蠕动及明显的占位性病变，但是对于节段性病变和较小的占位性病变的敏感性不高。因此，历代放射学家为提高小肠疾病的诊断竭尽全力。1929年Psquera首先介绍用十二指肠导管注钡的方法观察小肠。1967年，Bilbao和Dotter设计了一种新型的带导丝的导管能较容易地将导管插入十二指肠。1974年，Selink改进了Bilbao-Dotter管，增加一根弯头导丝，可以更容易地将导管送入十二指肠，这使小肠灌肠检查得以广泛开展起来。小肠灌肠双对比造影的应用大大提高了小肠腔内病变诊断的敏感性和诊断率。但是，小肠灌肠双对比造影无法直接显示肠壁、不能观察肠腔外的情况。

1953年Seldinger在前人直接穿刺主动脉或切开放动脉做血管造影的基础上开创了经皮穿刺股动脉插管造影的新方法，大大方便了血管造影的操作，减少了血管造影的风险。1956年Odman改进了导管头的弯度开

始了腹腔内脏动脉的选择性造影术，使血管造影进入了一个新纪元。1960年 Margulis 等首次报道了对原因不明胃肠道出血患者，应用选择性血管造影来寻找出血部位。选择性肠系膜上动脉造影是诊断小肠血管病变的最佳手段，对小肠血管性病变的诊断有很高的敏感性。但是这项检查毕竟是有创检查，有一定的创伤和风险，设备条件要求较高，难以作为常规使用。

MRI 和多排螺旋 CT 的应用为小肠检查提供了崭新的手段。对良好准备、对比剂充分充盈扩张的肠管，MRI 和 CT 可直接清楚显示小肠腔内病变，同时还能观察到肠壁的厚薄、肠系膜、后腹膜及其他实质性脏器的情况。增强扫描可以反映出小肠血流动力学的状况。图像重建可很直观地显示小肠血管的影像。MRI 对软组织有良好的分辨率。我们研究了应用 MRI 检查小肠的方法，比较插管注气或口服等渗甘露醇液两种小肠 MRI 检查方法的优缺点。我们也应用了 16 排螺旋 CT 进行小肠检查的临床研究。我们的研究体会是：多排螺旋 CT 和 MRI 对于小肠疾病的诊断有很好的实用价值，能够大大提高病变检出率和诊断正确性，而且安全无创。因此，本书用主要的篇幅来介绍小肠疾病的 MRI、16 层螺旋 CT 的影像学表现。国内不少学者也在小肠诊断方面做了大量研究，希望我们的粗浅经验能够抛砖引玉，让我们共同努力，提高小肠疾病的影像学诊断水平。

浙 江 大 学 医 学 院 章 士 正
附属邵逸夫医院放射科教授

2006 年 5 月 1 日

CONTENTS

目 录

第一章 小肠的解剖和生理	Anatomy and Physiology of Small Intestine	1
第二章 小肠的影像检查方法	Imaging Examination Methods of Small Intestine	3
第一节 口服钡剂小肠造影	Peroral Enterography (3)	
一、患者准备	(3)	
二、对比剂	(3)	
三、造影检查	(3)	
四、口服钡剂小肠造影的适应证	(4)	
五、口服钡剂小肠造影的优缺点	(4)	
第二节 小肠灌肠双重对比造影	Enteroclysis (4)	
一、导管	(4)	
二、插管方法	(4)	
三、注钡、注入气方法	(5)	
四、患者检查前的准备	(6)	
五、有关对比剂	(6)	
六、小肠灌肠检查的优缺点	(6)	
七、插管小肠双重对比造影的适应证	(7)	
第三节 CT 小肠造影	CT Enterography (7)	
一、患者准备	(7)	
二、小肠对比剂	(7)	
三、胃肠道对比剂导入	(8)	
四、CT 扫描参数	(8)	

第四节 MRI 小肠造影 MRI Enterography (9)

- 一、肠道内对比剂 (9)
- 二、肠道对比剂的摄入 (9)
- 三、检查技术和扫描序列 (10)

第五节 小肠血管造影 Angiography of Small Intestine (11)

- 一、血管造影设备 (11)
- 二、血管造影器械 (13)
- 三、对比剂 (14)
- 四、血管造影检查的适应证和禁忌证 (15)
- 五、血管造影术前准备 (15)
- 六、血管造影基本操作方法 (16)
- 七、药物血管造影 (17)
- 八、造影术后处理 (18)
- 九、造影并发症及其处理 (18)

第三章 小肠的正常影像表现 Normal Image Appearance of Small Intestine 21

第一节 口服小肠造影 Peroral Enterography (21)

第二节 小肠灌肠双重对比造影 Enteroclysis (22)

第三节 CT 小肠造影 CT Enterography (23)

第四节 MRI 小肠造影 MRI Enterography (26)

第五节 小肠血管造影 Angiography of Small Intestine (29)

第四章 小肠基本病变的影像学表现 Fundamental Image Findings of Small Intestinal Diseases 35

第一节 小肠黏膜肿胀 Mucosa Edema of Small Intestine (35)

第二节 小肠黏膜破坏 Mucosa Destroy of Small Intestine (37)

第三节 小肠肠壁增厚 Wall Thickening of Small Intestine (38)

第四节 小肠肠腔狭窄 Stenosis of Small Intestine (40)

第五节 小肠分泌过多 Hypersecretion of Small Intestine (42)

第六节 小肠蠕动过快或过慢 Peristalsis Abnormality of Small Intestine (42)

第七节 小肠梗阻 Obstruction of Small Intestine (44)

第八节 小肠套叠 Intussusception of Small Intestine (50)

第五章 小肠功能性疾病 Functional Disease of Small Intestine 53

第一节 概述 Summarization (53)

第二节 小肠运动障碍性疾病 Dyskinesia of Small Intestine (55)

一、小肠肠易激综合征 (55)

二、肠系膜上动脉压迫综合征 (56)

三、慢性小肠假性梗阻 (58)

第三节 吸收不良综合征 Malabsorption Syndrome (59)

第六章 小肠血管性病变 Vascular Diseases of Small Intestine 63

第一节 小肠动静脉畸形 Intestinal Artery-Vein Malformation (63)

第二节 小肠毛细血管扩张症 Intestinal Telangiectasis (66)

第三节 小肠血管瘤 Hemangioma of Small Intestine (68)

第四节 小肠富血管肿瘤 Hypervascular Tumor of Small Intestine (68)

第五节 小肠缺血性肠病 Ischemic Bowel Disease of Small Intestine (69)

第七章 小肠炎症性疾病 Inflammatory Diseases of Small Intestine 83

第一节 小肠结核 Tuberculosis of Small Intestine (83)

第二节 小肠克罗恩病 Crohn Disease (91)

第三节 嗜酸细胞性胃肠炎 Eosinophilic Gastroenteritis (125)

第四节 小肠憩室 Diverticula of Small Intestine (130)

第八章 小肠肿瘤 Small Intestine Neoplasms 135

第一节 小肠腺瘤 Adenoma of Small Intestine (135)

第二节 小肠间质瘤 Gastrointestinal Stromal Tumors (141)

第三节 小肠腺癌 Adenocarcinoma of Small Intestine (163)

第四节 小肠淋巴瘤 lymphoma of Small Intestine (178)

第五节 小肠平滑肌类肿瘤 Leiomyoma of Small Intestine (190)

第六节 小肠脂肪瘤 Lipoma of Small Intestine (193)

第七节 小肠类癌 Carcinoid Tumor of Small Intestine (199)

第八节 小肠其他肿瘤 Other Tumors of Small Intestine (203)

- 一、小肠血管瘤 (203)
- 二、小肠淋巴管瘤 (206)
- 三、家族性腺瘤性息肉病综合征 (208)
- 四、Peutz-Jeghers 综合征 (209)
- 五、Cronkhite Canada 综合征 (213)
- 六、多发性错构瘤综合征 (214)
- 七、Gardner 综合征 (214)
- 八、小肠副神经节瘤 (216)
- 九、小肠纤维组织细胞瘤 (217)
- 十、小肠转移性肿瘤 (218)

第九章 全身性疾病小肠受累的病变 Small Intestinal Change Caused by Systemic Diseases 223

第一节 结缔组织疾病 Connective Tissue Diseases (223)

贝赫切特综合征 Behcet's Disease (231)

第二节 选择性 IgA 缺乏症 Selective Immunoglobulin A Deficiency (233)

第三节 小肠淋巴管扩张症 Intestinal Lymphangiectasia (234)

第四节 Whipple 病 Whipple's Disease (236)

第五节 艾滋病 Acquired Immunodeficiency Syndrome, AIDS (237)

第十章 肠系膜以及腹膜疾病 Mesenteric and Peritoneal Disease 241

第一节 腹膜腔和肠系膜的胚胎发育及解剖结构 (242)

Embryogenesis and Anatomy of Mesenterium and Peritoneal Cavity

一、胚胎发育 (242)

二、解剖结构 (242)

第二节 肠系膜正常及病变影像学表现 (243)

Imaging Findings of Normal and Abnormal Mesenterium

一、肠系膜正常 CT 和 MR 表现 (243)

二、肠系膜疾病的影像学表现 (243)

第三节 肠系膜非肿瘤性疾病 Non-Neoplasms Disease of Mesenterium (245)

一、硬化性肠系膜炎 (245)

二、肠系膜和腹膜结核 (246)

三、肠系膜外伤 (248)

四、巨淋巴结增生症 (249)

第四节 肠系膜肿瘤性疾病 Mesenteric Neoplasm (251)

一、硬纤维瘤 (252)

二、腹膜间皮瘤 (252)

三、间叶来源恶性肿瘤 (254)

四、促纤维增生小圆细胞瘤 (256)

五、肠系膜和腹膜转移性肿瘤 (259)

第十一章 小肠疾病的介入治疗 Interventional Treatment of Small Intestinal Diseases 269

第一节 小肠疾病致消化道出血的介入治疗 (269)

Interventional Treatment of Small Intestinal Bleeding

一、药物灌注治疗 (269)

二、血管栓塞治疗 (270)

第二节 小肠肿瘤的插管化疗 (271)

Transartery Chemotherapy of Small Intestinal Neoplasms

小肠的解剖和生理

Anatomy and Physiology of Small Intestine

小肠是消化道中最长的一段，成人小肠长 5 ~ 7 m，分为十二指肠、空肠和回肠。

十二指肠位于胃幽门与十二指肠空肠曲之间，全长相当于十二横指，形成十二指肠圈围绕胰头。分上部、降部、水平部和升部。上部包括壶腹部和壶腹后部。胆总管与胰管汇合，开口于十二指肠降部的乳头。水平部横过第 3 ~ 4 腰椎。升部沿脊柱左侧向上至第 1 ~ 2 腰椎，再向前下扭转成十二指肠空肠曲，并借 Treitz 韧带固定于腹后壁。

空回肠全长 600 cm，表面全覆有腹膜，经肠系膜根部附着于后腹壁。空肠占近侧 2/5，主要位于左上腹，回肠占远侧 3/5，位于右下腹，在右髂窝与盲肠相连。两者间无明显界限，形态结构上逐渐移行，迂曲盘旋形成肠襻。一般来说，空肠管径稍大，为 2 ~ 3 cm，黏膜环状皱襞密而多；而回肠管径较小，为 1.5 ~ 2.5 cm，黏膜环状皱襞稀疏。

组织学上，小肠管壁分为四层，黏膜层、黏膜下层、肌层和浆膜层。黏膜层又分上皮、固有层和黏膜肌层。

黏膜和部分黏膜下层共同向肠腔折叠形成皱襞，此外在黏膜表面，上皮和固有层组成许多细指状突起的绒毛，电镜下尚能观察到上皮细胞表面的微绒毛。上述结构，均起着扩大小肠表面积的作用，整个小肠的吸收面积有 200 ~ 400 m²，是食物消化与吸收最重要的部位。

食物除了受胆汁、胰液及小肠上皮细胞内酶的化学作用外，与空回肠的机械运动也有关系。小肠的运动靠肌层内的内环外纵两层平滑肌完成。小肠运动形式主要有三种：紧张性收缩、蠕动和分节运动。主要是推进性蠕动，表现肠曲局段性的充盈和排空，一般空肠较活跃，回肠通过较慢。分节运动使食糜不断地分开混合，与消化液充分混合，同时挤压肠壁，有利于血液及淋巴的回流。而小肠平滑肌的紧张性和其他两种运动进行的基础。

小肠的黏膜固有层内含较多的淋巴细胞、浆细胞、嗜酸粒细胞和巨噬细胞，小肠的黏膜下层也含有丰富的淋巴组织。在回肠肠系膜附着缘对侧的肠壁固有层和黏膜下层内，许多淋巴小结聚集成集合淋巴小结，大的集合淋巴小结肉眼可见。胃肠道经常接触抗原性物质，如细菌、病毒及其他大分子有害物质的侵袭。肠壁内的淋巴组织与上皮共同形成第一道防线，可产生局部免疫应答，是全身免疫系统的一个重要部分。在人类肠道浆细胞中，以分泌 IgA 的细胞为主，占约 80%，只有少量分泌 IgM、IgD、IgE 和 IgG 的浆

细胞。当肠道淋巴细胞接受抗原信息后逐渐转化为浆细胞,分泌IgA为主的抗体。IgA通过上皮时,与上皮细胞产生的糖蛋白载体-分泌成分相结合,形成分泌性免疫球蛋白A(SIgA),SIgA复合物不易被消化酶破坏,进入肠腔或黏附于上皮细胞表面,与相应抗原物质结合,通过局部免疫保护肠黏膜。

(董旦君)

参 考 文 献

- 1 郑思竞. 系统解剖学. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 1993: 133-135
- 2 欧阳志. X线诊断学. 南宁: 广西科学技术出版社, 1994: 423-429
- 3 周衍椒. 生理学. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 1993: 260-261, 269-270

小肠的影像检查方法

Imaging Examination Methods of Small Intestine

第一节 口服钡剂小肠造影

Peroral Enterography

一、患者准备

检查前日低渣饮食，下午服用轻泻药，并禁食一夜。可在检查前 10 min 口服 20 mg 甲氧氯普胺（胃复安）以加快对比剂通过小肠的时间。

二、对比剂

建议采用 40% ~ 50% (w/v) 浓度的硫酸钡悬浊液。

三、造影检查

造影前常规观察胸腹部。口服钡剂小肠造影检查通常在上胃肠道造影后立即让患者口服 300 ml 以上低浓度稀钡使小肠完全充盈；单纯口服钡剂小肠造影则直接口服约 600 ml 稀钡。两种方法比较，后者小肠充盈更均匀，透光性较一致，同时避免了气钡混合造成的伪影，检查结果更为满意。透视时须仔细压迫以分开相互重叠的肠襻，并顺序摄取各部位点片，在末端回肠、部分盲肠及升结肠显影后，才可结束检查。

盆腔内小肠襻通常重叠，影响检查效果，可采用以下方法：

- (1) 检查前不排尿，充盈的膀胱有助于盆腔内小肠襻上移；
- (2) 肛门灌气，使直肠充盈，盆腔小肠上移；
- (3) 用力呼气；
- (4) 患者取头低足高俯卧位并在下腹部放棉垫；

(5) 同时行结肠充气小肠造影：患者口服低浓度稀钡后，小肠分段摄片，当对比剂到达回盲部或升结肠时，经肛门插管注气使盲肠扩张，气体逆流进入末端回肠，显示小肠的双对比影像，或给患者注射高血糖素，使回盲瓣松弛开放，有助于气体的逆流。此法特别适用于末端回肠的检查，对病变的显示比单用钡剂小肠造影更敏感。

四、口服钡剂小肠造影的适应证

临床怀疑有小肠病变者；全身状况差，不能耐受插管者；由于食管、胃及十二指肠病变，导管插入困难或插管失败者；需要了解小肠的走行及功能状态者。

五、口服钡剂小肠造影的优缺点

口服钡剂小肠造影的优点是简单易行，辅以压迫法检查，可以了解小肠的位置及走行，观察小肠的移动性，确定有无肠粘连，了解小肠的功能，可以显示较为明显的隆起性病变和凹陷性病变。缺点是检查时间较长，肠襻不能完全扩张，肠襻相互重叠影响病变的观察，很难发现小的病变。

第二节 小肠灌肠双重对比造影

Enteroclysis

Psquera 于 1929 年首先介绍用十二指肠导管注钡的方法观察小肠。以后又有许多学者在这方面作了研究和改进。1967 年，Bilbao 和 Dotter 设计了一种新型的带导丝的导管能较容易地将导管插入十二指肠。1974 年，Selink 改进了 Bilbao-Dotter 管，增加一根弯头导丝，以利于将导管送入十二指肠，这样可使小肠灌肠检查广泛地开展起来，并获得满意效果。

一、导 管

采用 Bilbao-Dotter 管，它是一柔软不透 X 线的塑料导管，长约 130 cm，导管外径为 5 mm，内径 3 mm（更细的一种长约 125 cm，外径为 4 mm，内径 2 mm）。导管末端封闭，距末端 4~5 cm 在不同方向的壁上有 6 个侧孔，这样可避免导丝穿过导管损伤胃壁。另配有涂聚四氟乙烯（Teflon-coated）的直头和弯头钢丝导丝各一根。导丝有一定硬度，而且导丝根部固定有一个金属旋钮，扭动旋钮，可调节并控制导管行走的方向（图 2-2-1）。

二、插管方法

插管前用凡士林涂抹导管外壁及导丝，以保持润滑。患者取坐位或斜立位，经鼻孔插入。随患者的吞咽动作将导管送过咽部进入食管，然后可较快地下达贲门。导管过贲门后，常自然地形成向胃底部的弧形弯曲。让患者改取仰卧位，在透视下插入弯头导丝，旋转金属旋钮，将导管末端调节到弯向胃小弯，顺势继续插入导管，直达胃窦部和幽门前区。再让患者取仰卧右前斜位，甚至近于左侧卧位，使气体充满胃窦部，如胃内气体不多，可用气囊注入适量气体（约 50 ml），并取头稍高位。将导丝换成直头者。当导管端送达幽门时，将导丝略后撤 3~5 cm，使导管端部柔软易弯曲，导丝不得进入十二指肠。将导管慢慢送过幽门进入十二指肠，这时（仰卧位）在绝大多数患者导管进入十二指肠后向后外侧、沿十二指肠降支向下行走，少数患者向内向下弯转进入十二指肠降支。