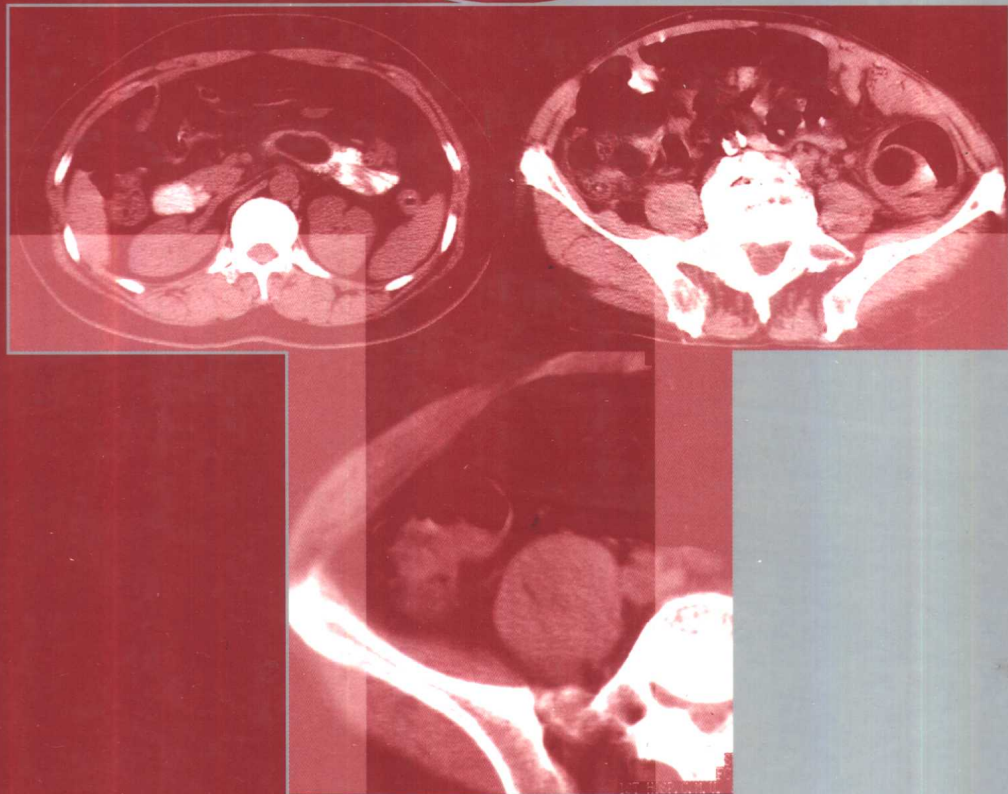


**CT Diagnostics of
The Gastrointestinal Tract**



胃肠道 *CT* 诊断学

张晓鹏 编著

辽宁科学技术出版社

CT Diagnostics of The
Gastrointestinal Tract

胃肠道

CT

诊断学

张晓鹏

编著



辽宁科学技术出版社

·沈阳·

编 著 张晓鹏
编写人员 张晓鹏
徐 刚
孙应实
徐 舟
李雪丹
邵 尉
王海岩
郝 哲

图书在版编目 (CIP) 数据

胃肠道 CT 诊断学 / 张晓鹏编著. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001. 1

ISBN 7-5381-3222-8

I. 胃… II. 张… III. 胃肠系统-计算机X线扫描体层摄影-诊断学 IV. R816.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 43557 号

出 版 者: 辽宁科学技术出版社
(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)
印 刷 者: 辽宁美术印刷厂
发 行 者: 各地新华书店
开 本: 889mm × 1194mm 1/16
字 数: 300 千字
印 张: 21.75
插 页: 4
印 数: 1~4 000 册
出版时间: 2001 年 1 月第 1 版
印刷时间: 2001 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑: 倪晨涵
封面设计: 庄庆芳
版式设计: 于 浪
责任校对: 王春茹

定 价: 130.00 元 (附光盘 1 张)

邮购电话: 024 — 23284502

前言

自1972年CT应用于临床以来，影像诊断学发生了巨大变化。新技术设备的开发与应用为我们提供了探求、获得和更新知识的有利条件。

胃肠道X线造影检查经历了由单对比向双对比发展的变化过程，双对比造影理论与实践研究，为胃肠道影像学发展奠定了坚实基础。

利用CT进行胃肠道影像诊断学研究，有助于提高我们的认识，对于进一步丰富胃肠道影像学内容也能起到一定作用。

本书是在总结我们工作经验的基础上，参考国内外先进经验编写而成。书中CT照片均为我们临床工作中的病例，考虑到胃肠道解剖与病理学特点，尽可能将重点病例连续层面图像展示给读者，以便客观、全面、立体地理解胃肠道CT影像学表现。

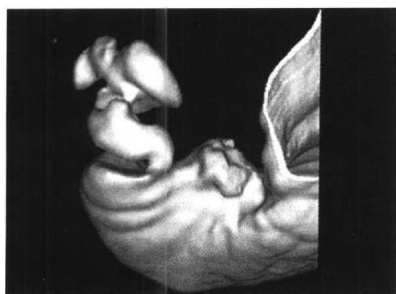
在本书出版之际，谨向支持过我们工作的中国医科大学附属第一医院及有关科室和同仁，表示感谢。

由于我们水平和经验有限，难免有疏漏、错误之处，敬请谅解和指正。

张晓鹏

2000年9月于北京大学临床肿瘤学院

目录

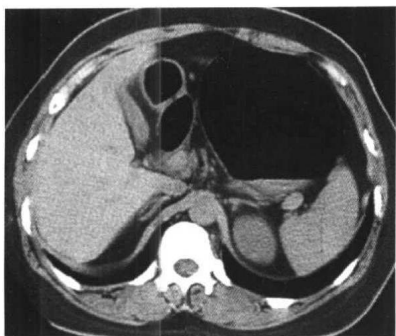
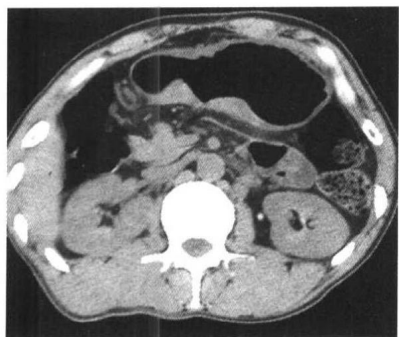


1. 概论

1.1 检查前准备	4
1.1.1 被检者准备	4
1.1.2 低张药物	4
1.1.3 胃肠道内对比剂	4
1.2 扫描方法	5
1.2.1 体位	5
1.2.2 非螺旋扫描	6
1.2.3 螺旋扫描	6
1.2.4 增强	6
1.3 三维重建	6
1.3.1 方法	6
1.3.2 各种三维图像的比较	7
1.3.3 临床应用评价	8

2. 食管

2.1 检查法	19
2.2 CT 解剖	19
2.3 食管癌	22
2.3.1 CT 表现	22
2.3.2 CT 分期	32
2.3.3 CT 对预后的估计	33
2.4 食管良性肿瘤	34
2.4.1 平滑肌瘤	34
2.4.2 食管囊肿	35
2.5 食管静脉曲张	35
2.6 食管贲门失弛缓症	36
2.7 其他食管疾病	40
2.7.1 食管结核	40
2.7.2 硬皮病	40
2.7.3 食管破裂	40
2.7.4 食管瘘	40
2.7.5 食管异物	41
2.7.6 迷走锁骨下动脉	41

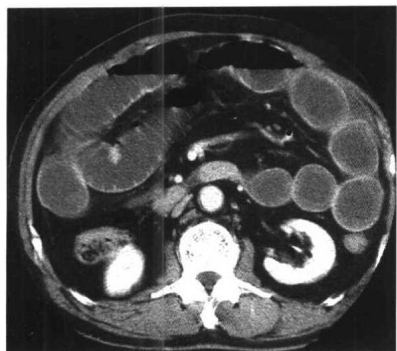


3. 胃

3.1 检查法	45
3.2 CT 解剖	45
3.2.1 大体形态与断层解剖	45
3.2.2 血供	51
3.2.3 淋巴	53
3.3 胃癌	60
3.3.1 基本 CT 征象	60
3.3.2 大体类型与 CT 表现	68
3.3.3 特殊部位胃癌的 CT 诊断问题	73
3.3.4 CT 诊断胃癌淋巴结转移的有关问题	88
3.3.5 胃癌腹膜转移 CT 诊断的有关问题	95
3.3.6 分期	109
3.4 胃恶性淋巴瘤	111
3.5 胃平滑肌源性肿瘤	116
3.5.1 平滑肌瘤	116
3.5.2 平滑肌肉瘤	116
3.5.3 平滑肌瘤母细胞瘤	117
3.6 胃溃疡	124
3.7 食管裂孔疝	131

4. 十二指肠

4.1 检查法	135
4.2 CT 解剖	135
4.3 十二指肠溃疡	142
4.4 十二指肠憩室	150
4.5 十二指肠肿瘤	152
4.5.1 十二指肠癌	152
4.5.2 恶性淋巴瘤	152
4.5.3 平滑肌源性肿瘤	152
4.5.4 脂肪瘤	160
4.5.5 布氏腺瘤	160
4.5.6 十二指肠乳头癌	160



5. 小肠

5.1 检查法	169
5.1.1 检查前准备	169
5.1.2 检查技术	169
5.2 CT 解剖	169
5.3 小肠肿瘤	172
5.3.1 小肠肿瘤概述	172
5.3.2 小肠肿瘤的基本 CT 表现	172
5.3.3 恶性淋巴瘤	172
5.3.4 平滑肌源性肿瘤	181
5.3.5 小肠腺癌	186
5.3.6 小肠类癌	187
5.3.7 小肠转移瘤	187
5.3.8 小肠脂肪瘤	188
5.3.9 小肠腺瘤	188
5.4 克隆氏病	189
5.5 肠结核	196
5.6 肠梗阻	203
5.6.1 肠梗阻的基本 CT 征象	203
5.6.2 闭袢型肠梗阻	205
5.6.3 绞窄型肠梗阻	207
5.6.4 定位诊断	207
5.6.5 病因诊断	211
5.7 肠系膜血管栓塞	214
5.7.1 肠系膜上静脉 (SMV) 栓塞	214
5.7.2 肠系膜上动脉 (SMA) 栓塞	214

6. 结肠、直肠

6.1 检查法	221
6.1.1 检查前准备	221
6.1.2 扫描方法	221
6.2 CT 解剖	221
6.2.1 大体形态	221
6.2.2 大肠各部 CT 解剖特点	222



6.2.3 血供	227
6.2.4 淋巴	230
6.3 大肠癌	234
6.3.1 进行期大肠癌的大体分型	235
6.3.2 发生部位	235
6.3.3 基本 CT 征象	235
6.3.4 各型大肠癌的 CT 表现	238
6.3.5 浆膜及邻近器官受侵的判定	244
6.3.6 淋巴结转移	249
6.3.7 远隔转移	251
6.3.8 不同部位大肠癌 CT 诊断的有关问题	252
6.3.9 分期	266
6.3.10 关于多发癌的问题	267
6.3.11 有关大肠癌术后复发的诊断问题	267
6.4 恶性淋巴瘤	269
6.5 大肠间叶组织肿瘤	272
6.5.1 平滑肌源性肿瘤	272
6.5.2 脂肪瘤	273
6.5.3 脂肪肉瘤	274
6.6 胃肠道息肉	274
6.7 溃疡性结肠炎	280
6.8 结肠憩室与憩室炎	289
6.9 结肠其他炎性疾患	291
6.9.1 缺血性结肠炎	291
6.9.2 假膜性肠炎	291
6.9.3 放射性肠炎	291
6.10 肠套叠	291
6.11 结肠非特异性溃疡	307

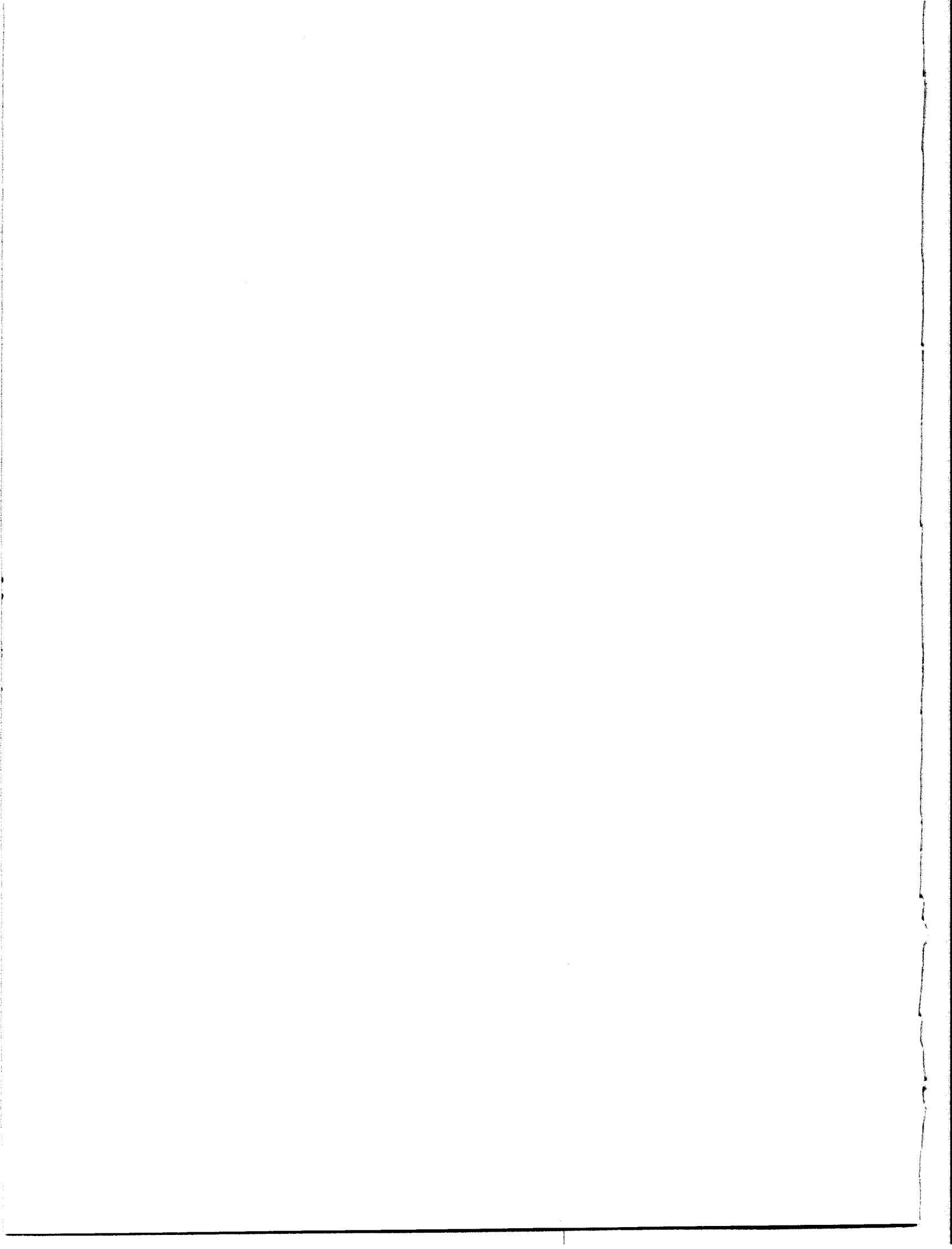


7. 阑尾

7.1 检查法	315
7.2 CT 解剖	315
7.3 阑尾炎	316
7.4 阑尾肿瘤	336
7.4.1 阑尾粘液囊肿	336
7.4.2 阑尾类癌	339

1. 概论

THE GENERALITY



自20世纪70年代初CT应用于临床以来,已使影像学的内容发生了革命性变化。然而,CT在胃肠道领域中的应用水平却远远地落后于其他系统和器官,其在这一领域中的应用价值尚未获得充分的认识。

问题的关键在于找出限制CT在胃肠道领域应用的主要原因,针对这些原因逐项加以解决,逐步达到使CT在胃肠道领域发挥更大作用的目的。

胃肠道是空腔脏器,生理状态下由于存在胃肠道蠕动,经常处于收缩和舒张交替状态,胃肠道内容物的多少也使管腔充盈程度发生改变;管腔是否获得良好的扩张对病变的显示有相当大影响;呼吸和心血管的搏动也会对图像产生一定的影响。这种形态的不恒定性,对于以静态图像为基础的CT诊断而言,影像的理解和分析存在相当大的难度。

胃肠道在胸腔和腹腔占据很大的范围,尤其是

在腹腔内,走行迂曲。肠袢间彼此相互重叠,走行范围变异较大,在横断层图像上,准确地识别胃肠道的立体解剖结构常存在一定难度,这对病变的定位、定性诊断造成了相当大的影响。

胃肠道疾病影像表现的复杂多样也是困扰CT诊断的一个因素。由于胃肠道是空腔脏器,同一疾病,发生在不同部位,其表现可有很大差异,如同为溃疡型癌,典型者呈火山口状溃疡,当其发生于胃小弯、大弯、前壁、后壁、胃体、胃窦等不同部位时,其CT表现各不相同;当发生于小肠、结肠、直肠时,其CT表现则与胃有显著不同。

寻找可以借鉴的方法和经验对于解决问题将会有很大帮助。正如胸部平片和传统的断层检查为胸部CT诊断所奠定的诊断学基础那样,我们希望能够传统的胃肠道诊断与CT诊断之间建立一条具有内在联系的纽带(图1-1)。

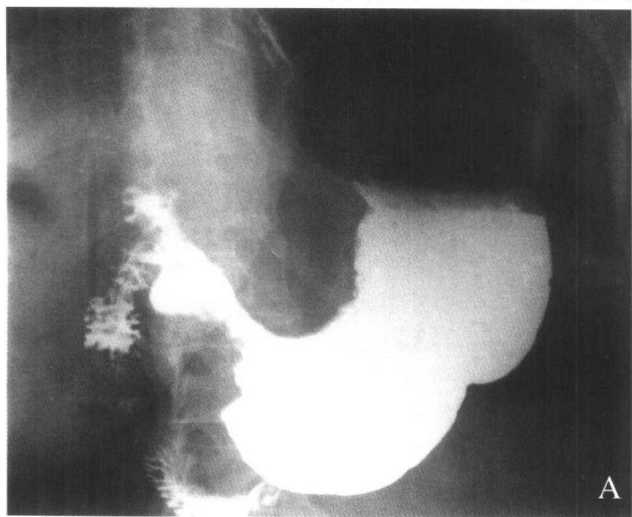


图1-1 A~B 胃窦部 Borrmann 4 型胃癌

A:双对比造影显示胃腔明显狭窄,胃壁僵硬,狭窄部的粘膜皱襞结构破坏,双对比造影和胃镜多次检查均诊断为 Borrmann4 型胃癌。虽经4次病理活检,但均为粘膜的炎性改变。因未发现癌细胞,且症状逍遥,患者本人及家属拒绝手术。为进一步明确诊断,临床建议CT检查

B:口服产气剂,仰卧CT平扫,除显示胃窦部胃腔明显狭窄之外,可见胃窦部胃壁弥漫性显著环周增厚,上述表现可除外炎性改变引起的胃腔狭窄,为典型的 Borrmann 4 型胃癌CT表现。CT检查后即行手术,术后病理证实癌肿主要沿粘膜深层向下浸润达浆膜下层

4 胃肠道 CT 诊断学

胃肠道双对比造影研究带给我们许多有益的启示,如严格的胃肠道准备、规范化的检查法、正常影像解剖和基本征象的解读等。

我们认为胃肠道CT诊断的研究有必要借鉴这些经验,针对上述问题建立相应的程序,如肠道内对比剂、适度扩张管腔、低张药物应用、根据不同部位选择适当体位以利于将造影剂引入所需区域;检查法的简便、客观和可重复性;读片与认证的系统性和规律性;诊断中的定位、定性、定量观点等。

将胃肠道CT诊断理论和实践建立在对传统胃肠道诊断学深入理解基础之上,从传统胃肠道双对比造影诊断理论体系中汲取丰富的经验和智慧,必将对胃肠道CT诊断产生重要和积极的影响。任何将二者割裂开来,孤立地看待胃肠道CT诊断的想法都是有害的,二者的观点和理论存在密切的、有机的和必然的联系,胃肠道CT研究是胃肠道影像学的继续和发展。

从另一角度来说,CT在胃肠道领域的应用,不是胃肠道传统检查的终结,而是一个共同发展的新契机,胃肠道CT研究将进一步促进胃肠道影像学研究的发展,是推动胃肠道双对比造影检查研究继续前进的新动力。同时,胃肠道双对比造影又为胃肠道CT研究提供了一个坚实的基础。打下良好的胃肠道双对比造影诊断基本功,对胃肠道CT诊断有重要的意义。

1. 1 检查前准备

1. 1. 1 被检者准备

CT具有较高的密度和空间分辨率,在多数情况下能够区分胃肠道内的液体、食物和粪块等;但是这些胃肠道内容物仍对检查结果有较大影响,甚至可导致漏诊和误诊。因此,在病人身体状况允许的情况下,应充分做好胃肠道检查前准备。

胃、小肠CT检查前应禁食、水8小时。

大肠CT检查,常规采用口服泻药的方法进行肠道准备。番泻叶30g以1000ml开水浸泡15分钟,或20%甘露醇注射液200~500ml加水500~1000ml,于检查前一日晚餐(清淡食)后3~4小时口服上述

泻药,考虑患者的作息时间,晚餐提前至午后4时左右较为合适。

不主张采用清洁洗肠法进行肠道准备,主要理由是:不能彻底清洁肠道,尤其是盲升结肠残留粪便较多;肠道内液体滞留,灌入肠道内的液体仅能排出约3/5,残余液体在检查时会形成气液平面及遮蔽区;加重被检者的负担,由于肠道的水分主要是在大肠吸收,肠道内水分的过量吸收有引起水中毒和高血容量的危险,对于心、肾功能不良和高龄者有加重病情的危险。

对于重症溃疡性结肠炎急性期大量便血的患者,可口服半量盐类泻药(如硫酸镁5~10mg),病情严重者可不用泻药。

肠梗阻患者的最佳检查时机是疾病发作急性期,最好在临床胃肠减压之前即行CT扫描。

呼吸动是影响CT检查质量非常重要的因素,屏气深度的不同和扫描时的呼吸动,不仅会引起病灶遗漏,而且对于判定胃肠道走行和分析病变的结构都有很大影响。检查前应反复训练,直到病人能够准确接受口令。对于身体虚弱不能配合屏气者,可嘱其在扫描时保持小幅度、低频率平静呼吸。采用深吸气后屏气,既能延长屏气时间,又利于使每次吸气保持在同一深度。

1. 1. 2 低张药物

如前所述,胃肠道蠕动和肠壁舒张程度,对CT图像质量和诊断分析有相当大影响。在CT检查时使用低张药物的作用,主要是抑制胃肠道蠕动,减少运动伪影和肠管蠕动造成的移位;降低管壁张力,有利于管腔充分均匀的扩张。

如无禁忌症,都应使用低张药物。通常于扫描前5~10分钟肌肉注射654-2 20mg,也有报道使用胰高血糖素(glucagon)和维生素K₃作为低张药物。需要注意的是,重症溃疡性结肠炎及重症感染性肠炎、肠梗阻等不宜使用低张药物。

1. 1. 3 胃肠道内对比剂

引入胃肠道内对比剂,有利于扩张管腔、判定

胃肠道走行和显示瘘道腔隙与胃肠道的关系。

利用对比剂充分扩张胃肠道管腔,有利于消除管壁增厚的假象,更好地显示病变的范围,同时有利于观察管腔形态及管壁伸展性的变化。

根据密度的不同,将常用胃肠道对比剂分为低密度、等密度和高密度三类,低密度对比剂如气体和脂类液体,等密度对比剂如水,高密度造影剂如有机碘水溶液和稀释的钡液等。

(1)气体: 气体作为阴性造影剂,除有使用简便和价廉的优点之外,更重要的是具有很好的扩张管腔的作用,能在管腔与管壁间产生很好的对比,在合适的窗宽窗位下,能准确地反映管壁的厚度(图1-2)。在容积扫描的条件下,用气体作为造影剂更适合于进行三维重建。在笔者的研究中,胃和结肠的大部分病例采用充气法检查。气体作为对比剂,在定位片上即可清晰地显示胃肠道的形态,有利于设定扫描计划。

胃和大肠可采用口服产气剂(胃)和经肛注气(大肠)的方法,十二指肠和上部小肠可采用口服产气剂后左侧卧位将气体引入小肠的办法,下部小肠可利用经肛注气后经回盲瓣逆流的办法引入气体。

(2)脂类: 通常采用12.5%~25%的乳化玉米油,CT值约-10~-25HU,对胃肠道壁的显示情况较好,但在胃肠道内有液体时易形成脂液平面。

(3)水: 多用于增强检查,水可与强化的胃壁间产生较好的对比,胃肠道壁各层间的密度差异也可在一定程度上显示。

(4)2%~4%有机碘溶液: 有利于将胃肠道与实质性脏器和周围软组织区分开来,便于观察胃肠道的走行。对与肠道相关的瘘道和脓腔等的显示能力优于其他造影剂,对小肠病变的显示能力较强。

(5)稀释钡液: 仅有少数报道。

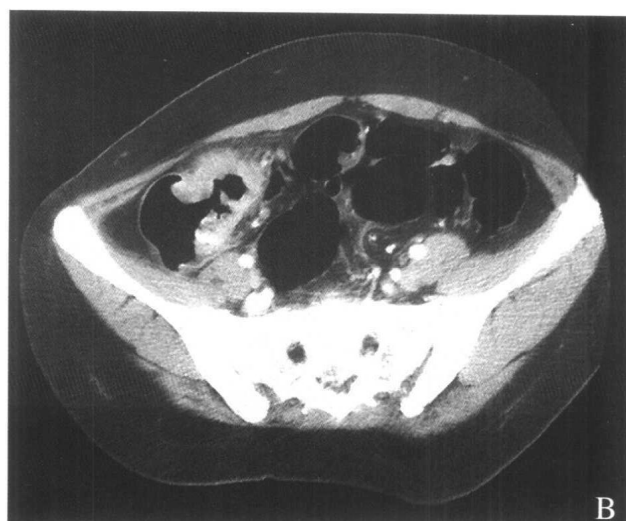
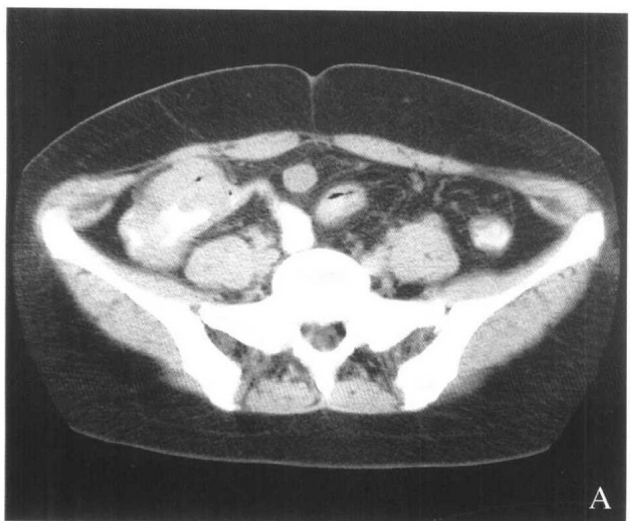


图 1-2 A-B 盲升结肠癌, Borrmann 2 型

A. 口服造影剂仅显示盲升结肠肿物,病灶形态显示不清

B. 注射低张药物和经肛注气后,清晰地显示出癌肿沿肠壁环周浸润增厚形成肠腔狭窄
这一病例说明,CT检查时胃肠道适度扩张对于显示病变特征的重要性

1. 2 扫描方法

1. 2. 1 体位

常规采取仰卧位扫描,根据胃肠道内对比剂和

病变所在部位的不同,可增加扫描体位,以利于更好地显示病变。可依“气往高处走,水往低处流”这一在双对比造影中普遍应用的规律,选择适当的体位进行扫描。

6 胃肠道 CT 诊断学

如采用气体作为对比剂时,贲门部可取俯卧位或左前斜位,胃窦部可取右前斜位扫描,盲升结肠可取右前斜位或俯卧位,直肠多采取俯卧位;当以水作为对比剂时,则采取与气体作为造影剂时相反的体位。

1. 2. 2 非螺旋扫描

对于小范围的检查(如胃、十二指肠、回盲部、直肠等),可采用8~10mm层厚,逐层扫描;对大范围的检查(如全结肠、小肠等),可采用8~10mm层厚,隔层扫描(16~20mm进床)。在上述扫描的基础上,根据诊断的需要可对病变部位加薄层扫描(层厚4~5mm)。

1. 2. 3 螺旋扫描

螺旋CT与传统CT相比,有以下优势:连续容积扫描,缩短了扫描时间,可一次屏气完成扫描,较好地避免呼吸错位的影响;增强检查时机把握更加准确,可进行多期扫描;对容积数据可进行任意间隔重建,能获得更多的信息,更准确地显示病灶形态,有效避免重复扫描;利用容积数据进行三维重建能够提供诸如胃肠道走行和病变形态等的立体信息。

扫描计划的制定需要考虑在不遗漏病灶和保证图像质量的前提下,缩短扫描时间和降低管球负荷。

采用实时螺旋扫描,动态跟踪,可明显提高扫描的精确度。通常采用5mm层厚, pitch=1:1~1.5,实时螺旋扫描,重建间隔2~3mm。对于大范围的扫描(如全结肠)可适当加大层厚(如7~8mm)。对容积数据采用窄间距(2~3mm)重建,有利于小病灶的显示。

将重建后的图像传输至工作站,利用电影回放的方式观察,即使在非增强条件下也常能较好地鉴别血管和小淋巴结。

为更好地观察胃壁及其周围的情况,一般采用窗宽300~400HU,窗位-35~+35HU。必要时还应增加气体窗进行观察,如窗宽1000~1500HU,窗位-150~-300HU。

1. 2. 4 增强

增强检查使用的造影剂有离子型和非离子型两

种。造影剂的用量,根据病人的体重而定,一般每千克1.5ml左右。多采用团注法,如有条件应使用高压注射器,通常以2~3ml/秒的速度注射。

增强扫描的时机由观察目的而定。推荐下述增强扫描时间:观察粘膜面情况,延迟40~50秒;观察管壁肌层,延迟60~80秒;当疑有肠壁血运障碍时,可在2~3分钟时再加扫一次。大量腹水的病人,因血循环速度较慢,应适当延迟扫描时间。

1. 3 三维重建

螺旋CT三维重建方法大致有表面重建(surface rendering)、容积重建(volume rendering)和最大密度投影(MIP)等。表面重建法是利用容积数据中物体表面的信息,建立物体的表面轮廓形态,但由于数据量少而无法显示其内部及周围结构的情况。与前者不同的是,容积重建法由于保留了物体内部的信息,从而可对更多的结构进行观察,笔者主要采用这种方法进行胃肠道三维成像。

1. 3. 1 方法

前处置:检查前准备同胃双对比造影或结肠双对比造影。如无禁忌证,检查前5~10分钟肌肉注射654-2 20mg。上胃肠道检查者口服产气剂3~6g,下胃肠道检查需经肛注气约1000ml。

扫描方法:实时螺旋扫描,120~130Kv,200~280mAs,层厚3~5mm,螺距(pitch)=1~2,重建图像间隔为1.5~3mm,重建图像传输至工作站。

在工作站上将重建后的横断面图像生成容积数据,调节CT阈值,设定透明度,利用剪切功能对图像进行取舍,选择合适的人工伪色彩、调节灯光使管壁形态更具立体感。

根据设定CT阈值的不同,分别获得胃肠道的仿真内镜(virtual endoscopy)、气体铸型(air cast image)和模拟管腔(pseudo-tract)等不同的三维图像。利用剪切功能对模拟管腔图像进行不同角度的切割观察,获得胃肠道的多方位立体剖面图像(cutaway view)。

当需要观察胃肠道管腔内情况时,可采用仿真

内镜方法,将气体的CT值设定为完全透明状态,透过度(Transparency)为100%,此时的CT阈值以-700HU左右较为合适。为了获得胃肠道的整体轮廓像,可采用气体铸型的方法,使气体部分的CT值(-700HU以下)处于完全不透明状态(透过度为0%),而将其他组织如软组织、骨组织等定为完全透过(透过度为100%)。当需要对肠腔内外轮廓同时进行观察时,可采取模拟胃肠道管腔法,将-900~-250HU范围内CT值的透过度设定为0%,此CT值范围以外的透过度设为100%,所获得的图像兼有前二者的效果。对模拟管腔图像进行切割,即获得胃肠道的立体剖面图。

为获得好的三维重建效果,通常采用2~3mm薄层和小螺距进行扫描。在实际工作中,我们发现采用这种方法常常需分段进行扫描才能获得所需部位的全部图像,而且由于扫描时间长很难避免呼吸动、胃肠蠕动、心血管搏动所带来的误差,三维重建时常不能获得器官整体范围的满意图像;此外,还应考虑X线球管的负荷与病人的经济负担。对于单层螺旋扫描而言,薄层小螺距扫描在临床实际工作中广泛应用还存在一定限度。有鉴于此,笔者采用5mm层厚与适当的螺距相配合(pitch=1~2),以一次屏气完成所需部位的扫描,重建间隔2~3mm,完成的三维图像质量仍然较好。采用这一方法,不仅使早期癌得以显示,而且还发现了直径2~3mm的小息肉。

检查前的准备对于获得良好的三维图像有很大意义,三维重建图像质量不佳的主要原因是患者高

龄体弱不能很好屏气、胃肠道内有较多液体滞留和胃肠蠕动等,检查前的呼吸训练、滞留液的引出和低张药物的应用,对于改善图像质量是很有益处的。

1.3.2 各种三维图像的比较

近期发表的有关胃肠道三维技术的文章,主要集中于CT仿真内镜方面,在临床应用上我们体会单纯应用仿真内镜所提供的信息仍较有限。为了使三维成像技术在胃肠道检查中发挥更大的作用,我们尝试采用多种成像方法显示胃肠道的解剖及病变形态。

依三维图像对不同CT征像(管腔形态、溃疡、环堤、隆起、粘膜皱襞)的显示能力,分为好、中、差3个级别(征象清晰显示者为好,征象虽可辨认但图像质量一般者为中,征象显示不清者为差)。分别对气体铸型、模拟管腔、立体剖面、仿真内镜等三维图像进行秩和检验,比较不同三维图像对各种征象显示能力的差异,结果见表1-1(表中除统计学数值外,均为例数)。

从表1-1中可看出,不同成像方法对胃肠道形态和病变征象的显示能力有较明显差异。在显示胃肠道解剖关系、粘膜皱襞的形态和病灶的定位能力上,以模拟管腔和气体铸型较佳;在显示癌肿的隆起、溃疡、环堤、粘膜皱襞、管腔狭窄、管壁僵硬等方面,模拟管腔、气体铸型和立体剖面像均明显优于仿真内镜;在息肉性病变的检出能力上,模拟管腔、气体铸型和仿真内镜间无显著差异,立体剖面像更适合于显示隆起的基底及蒂部,仿真内镜

表 1-1 三维图像对不同征象的显示能力评价

三维图像	管腔形状			溃疡			环堤			隆起			粘膜皱襞		
	好	中	差	好	中	差	好	中	差	好	中	差	好	中	差
气体铸型	115	27	5	61	35	14	69	27	14	12	23	2	109	68	33
模拟管腔	115	27	5	67	29	14	69	27	14	14	21	2	115	62	33
立体剖面	104	68	77	61	31	18	42	50	18	14	21	2	104	64	42
仿真内镜	71	73	125	41	42	27	25	39	46	17	18	2	72	79	60
秩和H值	802			12.3			119.65			1.198			12.39		
检验P值	< 0.01			< 0.01			< 0.01			> 0.05			< 0.01		

8 胃肠道 CT 诊断学

对于显示位于半月皱襞、回盲瓣等管腔折曲部位的息肉较为有利；对于炎症性肠疾患，气体铸型与仿真内镜在炎性息肉的显示能力上无显著差异，但气体铸型和模拟管腔图像可较好地显示肠管大体形态的改变（如肠袋的改变、肠管的缩短、病变的分布范围等）。

综合运用多种三维成像方法，对于进一步发挥三维重建技术在胃肠道诊断领域中的作用有重要意义。

1. 3. 3 临床应用评价

有关三维成像的文章已有许多报道，但在胃肠道领域中的应用报道不多，笔者总结1998年5月至1998年10月间完成的263例胃肠道螺旋CT三维重建病例，初步有以下一些体会。

1. 显示胃肠道立体解剖及病灶定位

由于胃肠道在腹腔内占据的范围很大，且形态可变，与实质性脏器相比，传统的CT横断层图像，在识别胃肠道正常解剖和病灶准确定位上常存在一定困难。明确胃肠道的重要解剖标志对CT定位诊断有重要意义，如胃的小弯、大弯、胃角、幽门、贲门、结直肠的结肠袋、半月皱襞、回盲瓣等。本组资料的结果显示，3D-CT可较横断面图像更好地显示胃肠道的正常解剖学形态，从而能更准确地进行CT定位。本组病例中73例胃癌，51例结直肠癌和15例粘膜下肿瘤利用三维重建，全部作出准确定位。

结肠检查时注入的气体，常可使阑尾腔充气，从而获得阑尾的3D-CT图像，这对于正确理解阑尾立体形态很有帮助。

小肠的三维成像仍是有待进一步研究的课题，我们的方法是，在注射低张药物的基础上，对上部小肠采取加大口服产气剂量的办法，取左侧卧位10分钟将气体引入上部小肠后行CT扫描；下部小肠则采取左侧卧位经肛注气，利用经回盲瓣逆流进入小肠内的气体进行三维成像。

2. 癌肿大体分型

胃肠道癌的大体形态与其生物学行为密切相关，不同大体类型的癌肿，其生长方式、转移类型、预后等都有明显差异。以往对胃肠道癌的CT诊断主要是集中在分期方面，而对于肿瘤大体形态与CT表现之间的关系较少论述。

综合各种三维图像，对胃癌、结肠癌进行大体分型，并与双对比造影、内镜、手术病理进行对照分析。表1-2为经手术病理证实的39例胃癌和42例结直肠癌的大体分型情况，三维图像的大体分型准确率分别为92.3%和95.2%，高于双对比造影（86.5%和89.6%）与内镜（84.3%和85.4%）。

由于3D-CT可在任意角度上对管腔内外进行综合观察，从而可较好地显示出肿瘤的隆起、溃疡、环堤、粘膜集中以及管腔狭窄和管壁僵硬，对于各型癌肿的分型，特别是Borrmann2型和3型癌鉴别可提供较多帮助（图1-3~图1-11）。

粘膜皱襞的形态通过三维成像也可获得很好的显示，不仅可采取仿真内镜的方式进行观察，而且其他几种三维图像同样可以获得较为满意地显示，后者与仿真内镜相比更易把握粘膜皱襞的总体形态。本组1例IIc型早期胃癌利用3D图像及多角度的观察，较好地显示了粘膜皱襞集中与中断等改变（图1-8）。

3. 息肉性病变

本组病例经与内镜及手术对照的13例患者，共计25枚息肉中，三维成像共检出21枚息肉，其中直径 $\geq 6\text{mm}$ 者5枚，CT检出率达100%，直径 $\leq 5\text{mm}$ 者25枚，CT检出16枚，检出率达64%，其中检出直径2~3mm的息肉5枚。与近期的报道相近似。

从临床病理学的角度来看，5mm以上的息肉才具有恶变的可能性。上述结果表明应用螺旋CT三维成像检查胃肠道息肉，可在临床发挥一定作用，特别是对于高龄体弱不能耐受内镜和双对比造影者，具有一定的价值。

三维重建对小息肉和息肉蒂部的显示更为有利。对于一些双对比造影和内镜较易遗漏的部位，如半月皱襞、回盲瓣等区域，三维成像图像则可较好地显示（图1-12~图1-14）。

4. 炎症性肠疾病

通过对10例溃疡性结肠炎和5例克隆氏病患者的三维图像与内镜、双对比造影进行对比，表明螺旋CT三维成像可显示炎症性肠疾患引起的肠管变形和炎性息肉。

由于3D-CT能显示结肠的整体形态改变情况，因此，可通过分析肠袋的改变、肠管的缩短、病变的分布特点等进一步做出诊断。进入小肠内的气体

可在三维成像时显示有无小肠受累及伴随病变。这些征象进一步丰富了炎症性肠疾患的影像学表现,对于鉴别诊断也有帮助。

综上所述,胃肠道螺旋CT三维成像是仿真内镜、气体铸型、模拟管腔、立体剖面等多种图像的综合,综合运用上述方法较单独应用仿真内镜,能

更充分地发挥容积扫描技术在胃肠道诊断领域中的作用。胃肠道螺旋CT三维成像,是CT横断层图像和双对比造影的重要补充,在显示胃肠道解剖和病灶定位、癌肿大体分型、息肉性病变、炎症性肠疾患等诊断方面可发挥一定作用(图1-15~图1-16)。

表 1-2 三维图像对胃癌、结肠癌大体分型与病理的对照

CT 诊断	Borrmann1 型		Borrmann2 型		Borrmann3 型		Borrmann4 型		准确率
	正	误	正	误	正	误	正	误	
胃 癌	1	0	6	2	22	1	7	0	92.3
结直肠癌	1	0	30	0	7	2	2	0	95.2

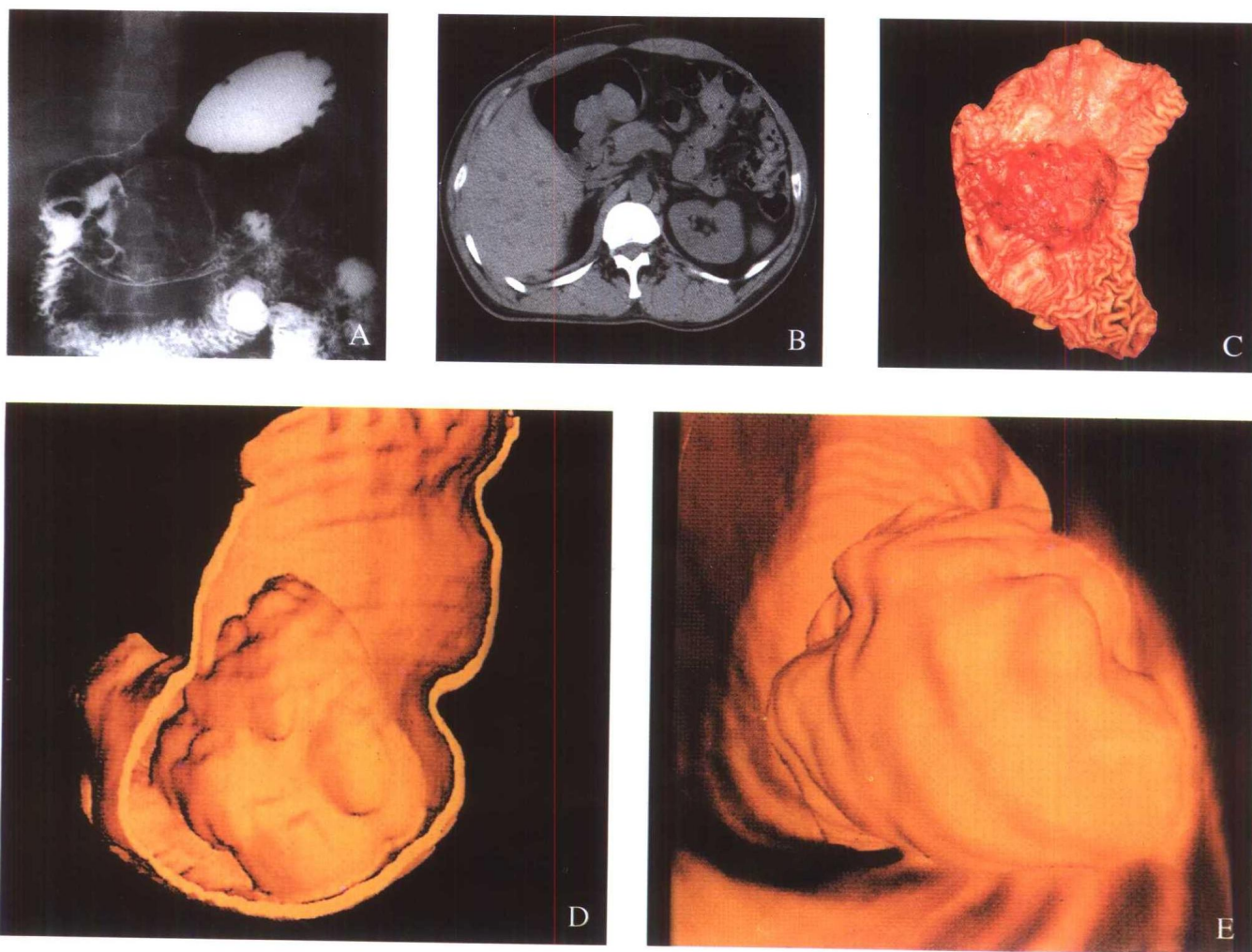


图 1-3 A~E Borrmann 1 型胃癌

A: 胃双对比造影 B: CT 平扫 C: 大体标本 D: 三维成像: 立体剖面 E: 三维成像: 仿真内镜
利用胃腔立体剖面图及仿真内镜图像显示癌肿的隆起, 隆起表面凹凸不平, 癌肿基底部分与周围胃壁分界清楚