

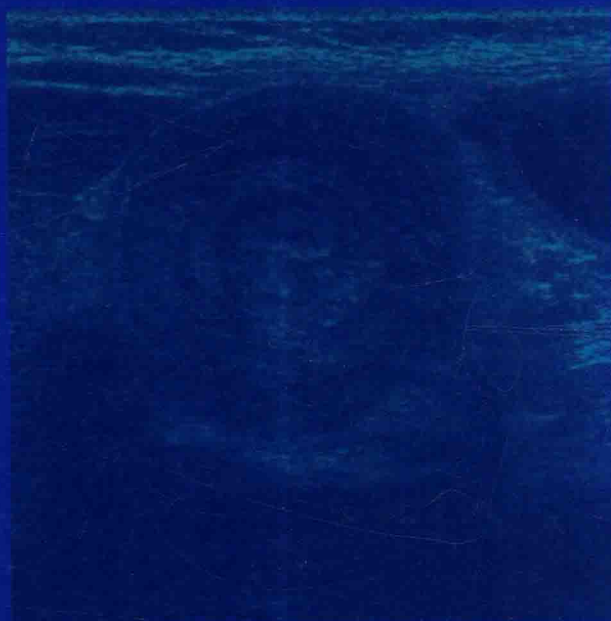
第2版

胃肠道超声诊断学

Ultrasound of the
Gastrointestinal
Tract

主 编 Giovanni Maconi
Gabriele Bianchi Porro

主 译 周智洋 刘广健
审 校 方昆豪



人民卫生出版社

胃肠道超声诊断学

Ultrasound of the Gastrointestinal Tract

第2版

主 编 Giovanni Maconi Gabriele Bianchi Porro

主 译 周智洋 刘广健

审 校 方昆豪

译 者 (按姓氏笔画排序)

王韦力 付伸伸 刘小银 刘广健 余俊丽

陈 瑶 陈若楠 周 杰 周智洋 郑小迪

覃 斯 程文捷

单 位 中山大学附属第六医院

人民卫生出版社

Translation from the English edition:

Ultrasound of the Gastrointestinal Tract, 2nd edition by Giovanni Maconi, Gabriele Bianchi Porro

Copyright © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Springer-Verlag Berlin Heidelberg is a part of Springer Science+Business Media

All Rights Reserved.

图书在版编目(CIP)数据

胃肠道超声诊断学 / (意) 乔瓦尼·马可尼 (Giovanni Maconi)

主编; 周智洋, 刘广健主译. —北京: 人民卫生出版社, 2018

ISBN 978-7-117-26867-7

I. ①胃… II. ①乔…②周…③刘… III. ①胃肠病—超声波诊断 IV. ①R573.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 131983 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

胃肠道超声诊断学

主 译: 周智洋 刘广健

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 16

字 数: 518 千字

版 次: 2018 年 10 月第 1 版 2018 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-26867-7

定 价: 178.00

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

序 言

《胃肠道超声诊断学》(第1版)受到很多读者的喜爱。超声技术一直以来仍在稳步的发展,同时我们专业领域的知识也在不断地更新。因此,第1版的编者找到 Giovanni Maconi 和 Gabriele Bianchi Porro 两位专家,并且希望他们能编写接下来的第2版。我们非常荣幸地得到两位专家的认可,并且非常高兴第2版这么重量级的书现在要出版了。这本书覆盖面广,涵盖了胃肠道病理条件下的整个疾病谱,并重点介绍了新颖的超声成像技术,包括功能三维超声、超声造影、术中超声、弹性成像以及会阴超声。

除了有专门的章节阐述正常解剖和超声检查的一般方法外,还按照特异的临床表现介绍了各种临床疾病组成:急腹症、慢性炎症性肠病、感染和肿瘤。在其他章节,介绍了超声方法及技术,包括静脉注射造影剂的肠道超声造影,口服造影剂的肠道超声造影,胃肠道运动和功能的评估,3D 肠道超声,弹性成像,并描述了胃肠超声检查其他新的进展,如经皮胃肠活检以及经会阴超声。

来自世界各地的杰出科学家对这本书完整的构架、简明的章节做出了贡献,其中包括病因学,临床表现和价值,以及胃肠道疾病不同影像方法的诊断和评估。我们有信心,对于所有关注胃肠道疾病的医师,这本书将会是一种重要的资源。

Maximilian F. Reiser

前 言

7年前我们出版了《胃肠道超声诊断学》(第1版)。为了更新这本书的内容,2年前我们接受编写了第2版;如今,我们很高兴将要呈现出我们工作的成果。

我们决定编写这本书时有两个原因,一是因为第1版书籍售罄这样伟大的成功,二是这本书全面的内容以及高质量的图像广受好评,在日常工作中相当实用。

之前章节全面地概述了超声显像及其在检测急性和慢性胃肠道病变,如阑尾炎、憩室炎、肠梗阻、吸收不良、炎症和感染性肠病、肿瘤和疝气的优势和不足,现在把新的图像和科学数据嵌插在原来的章节中。

新的章节加入了技术研究和胃肠道的正常解剖,以及像少见的炎性病变、血管炎、囊性纤维化、淀粉样变性、移植物抗宿主病等新的主题。最后,特定的章节叙述了肠脂垂炎和肠道子宫内膜异位。

然而,每一章节是为了给腹部超声医师解释偶然的胃肠道表现,同时给存在腹部不适的患者提供尽可能有用的信息。

这本书还囊括了胃肠道超声具体的技术发展及应用,如功能和三维超声、超声造影、术中超声、弹性成像和经会阴超声,这些技术在不久的将来可能会发挥重要作用。

这些方法可能会使胃肠道超声的应用更为广泛,同时增加其在急慢性炎症、脏器功能受损检查的适应证及精准度。此外,胃肠超声仍然是一种非侵入性、便宜、广泛应用的可重复性检查,也是选择更加昂贵和侵入性检查外被认可的辅助方法。

我们衷心地希望这本书会像第1版一样获得读者的喜爱和成功,并且希望这本书能作为一种有用的工具,适用于专长为影像、胃肠道、内外科的超声医师,以及对超声、特别是肠道超声有兴趣的内科医生。

我们希望与读者共享这富有乐趣并蓬勃发展的超声医学,希望读者会喜爱我们的书本。

Giovanni Maconi

Gabriele Bianchi Porro

目 录

1 肠道超声: 检查技术和正常表现	1
2 正常胃肠道	7
 第一部分 急腹症	17
3 急性阑尾炎和阑尾黏液囊肿	18
4 肠系膜淋巴结肿大	25
5 急性结肠憩室炎和憩室病	32
6 肠梗阻	38
7 腹壁疝、肠扭转和肠套叠	45
8 缺血性结肠炎	60
9 网膜肠脂垂炎	64
10 中性粒细胞减少性小肠结肠炎和移植物抗宿主病	69
 第二部分 慢性炎症性肠病	79
11 克罗恩病	80
12 溃疡性结肠炎	93
13 乳糜泻	102
14 淋巴管扩张、惠普尔病和嗜酸细胞性肠炎	110
15 囊性纤维化、淀粉样变性、血管炎和其他罕见疾病	115
 第三部分 感染性疾病	121
16 感染性肠炎	122
17 肠结核	128
18 伪膜性结肠炎	133
19 阿米巴、蛔虫和其他寄生虫源性肠炎	138
 第四部分 肿瘤	143
20 结直肠癌	144
21 胃癌	151
22 腹膜转移瘤	160
23 类癌和黏膜下肿瘤	166
24 肠子宫内膜异位症	172

第五部分 程序和技术的发展	179
25 经静脉肠道超声造影	180
26 使用口服造影剂的肠道超声检查	190
27 胃肠道的功能超声	199
28 胃肠道三维超声	208
29 胃肠道疾病组织的弹性成像	221
30 经皮胃肠穿刺活检	230
第六部分 经会阴超声	237
31 经会阴超声解剖基础	238
32 肛瘘与肛周脓肿	241

目录

1	引言	1
2	检查技术	2
3	正常肠壁	2
3.1	肠壁回声模式	3
3.2	肠壁厚度	3
3.3	肠管直径和肠腔内容物	4
3.4	肠壁血流	5
3.5	弹性和蠕动	5
	参考文献	6

摘要

目前,胃肠道超声检查已广泛用于许多疑为急、慢性炎症性疾病以诊断为目的的检查和一些常见胃肠道疾病的随访。胃肠道超声检查仪器和技术的进步,在很大程度上克服了胃肠道超声在评估消化系统疾病方面的障碍和偏见。如今,我们已能准确评估肠壁的许多主要特征,如肠壁的厚度、回声模式、肠壁血流、弹性和蠕动情况,以及肠道直径、肠腔内容物和肠周组织的变化,如淋巴结和肠系膜脂肪的状态等。这些超声表现的知识使我们现在能怀疑或检出各种胃肠道疾病,并改善和加快了超声诊断的进程。

1 引言

如今,腹部超声是诊断腹部疾病方法的重要组成部分。无论超声检查是由临床医生或影像科医生进行,它都是第一线的影像检查,能够直接结合病史、体格检查、临床症状或体征一起提示相关腹部疾病的诊断。

超声检查作为腹部疾病首选影像诊断方法的主要优点在于,缩短获得明确诊断所需要的时间和避免不必要的、昂贵的、甚至危险的检查手段,从节约经济资源角度来考虑,这是一个积极的结果。

当然,为了使已获得的超声检查信息最完整地结合到患者的处理上,临床医生应具备相应的超声诊断知识。

不同于腹部实质性器官,消化道长期以来被认为不适于使用超声检查,尽管早在 20 世纪 70 年代就已有研究表明超声技术在肠道检查方面有它的潜力(Hauser 等 1974; Daggett 1974; Lutz and Petzoldt 1976)。

近年来,超声检查技术在很大的程度上已经克服了肠道超声检查的障碍和偏见,胃肠道超声可用于

评估一些消化系统疾病。由于其具有非侵入性、实用性、可重复性和准确性的优点，胃肠道超声检查已广泛用于许多疑为急、慢性炎性疾病病例，不仅用于诊断，也用于一些常见胃肠道疾病的处理和随访。

2 检查技术

胃肠道超声检查使用传统超声探头。首先以 3.5~5MHz 的凸阵探头扫查，以获得胃肠道的概况，特别是当胃肠道检查作为腹部超声检查一部分时。然后，为了更细致的观察肠壁，需使用 4~13MHz 的高分辨率微凸线阵探头，频率较低时利于检查腹部深层结构，频率较高时便于检查浅表部位。

适当的仪器设置是成功检查的关键。特别是聚焦点和增益的调节，应当调节到可足以获得最佳的穿透力和图像分辨率。如有现成设备，应尽可能使用组织谐波成像(tissue harmonic imaging, THI)技术，因为该技术比基本成像(fundamental imaging, FI)技术能够更好的显示肠壁的特征、腔内容物和肠周变化，如游离的积液、肠系膜淋巴结和肠系膜脂肪的变化(图 1)(Rompel 等 2006)。如可能，应为每个探头预设置好适应不同临床情况和解剖差异(如正常人、肥胖患者、儿童、肛周疾病等)的成像条件。

对于常规门诊检查，胃肠道超声检查最好在空腹状态下进行。事实上，进食可能会增加肠腔内的气体，可能会影响某些胃功能异常的评价，如胃排空延迟。同时应该避免在胃肠道超声检查前摄取大量含液体的

食物和水。在某些情况下，这种大量液体摄入在超声表现上可酷似部分性小肠梗阻(如由粘连引起的肠梗阻)及吸收不良(如乳糜泻)，从而妨碍了正确的诊断和排除相关诊断。然而，空腹状态不是强制性要求的(例如在急腹症，饱腹状态并不妨碍肠道超声诊断)。

对于有慢性(或非急性)腹部症状的患者，常规的肠道超声检查通常需要按一定顺序进行，例如从下腹部或左髂窝(即乙状结肠)开始，接着继续检查结肠、末端回肠、阑尾、小肠，直到胃。然而，其他检查顺序也是有效的，只要能够对整个胃肠道进行完整的评估即可。相反，在急性症状时，特别是当有确切的腹痛部位存在时，肠道检查应该从患者所诉最疼痛的区域开始，如可能，可在患者的帮助下把探头恰好置于压痛点上扫查。但即使是急性症状，肠道超声检查也应全面评估胃肠道的所有部分。

当由于气体干扰致肠道观察不满意时，对被观察的胃肠道各部分进行逐级加压可能有助于驱走肠腔内气体从而有利于肠道后面部分，特别是位于右下和左下腹部的肠道，如阑尾、回肠末端、盲肠及乙状结肠等的显示(Bluth 等 1979)。患者一般取仰卧位，如需要也可以取左侧卧位或右侧卧位或坐位，以利于肠道位置移动、肠内容物流动以避免气体干扰和优化肠壁特征的显示。

3 正常肠壁

超声检查评估肠壁的主要特征包括：厚度、回声

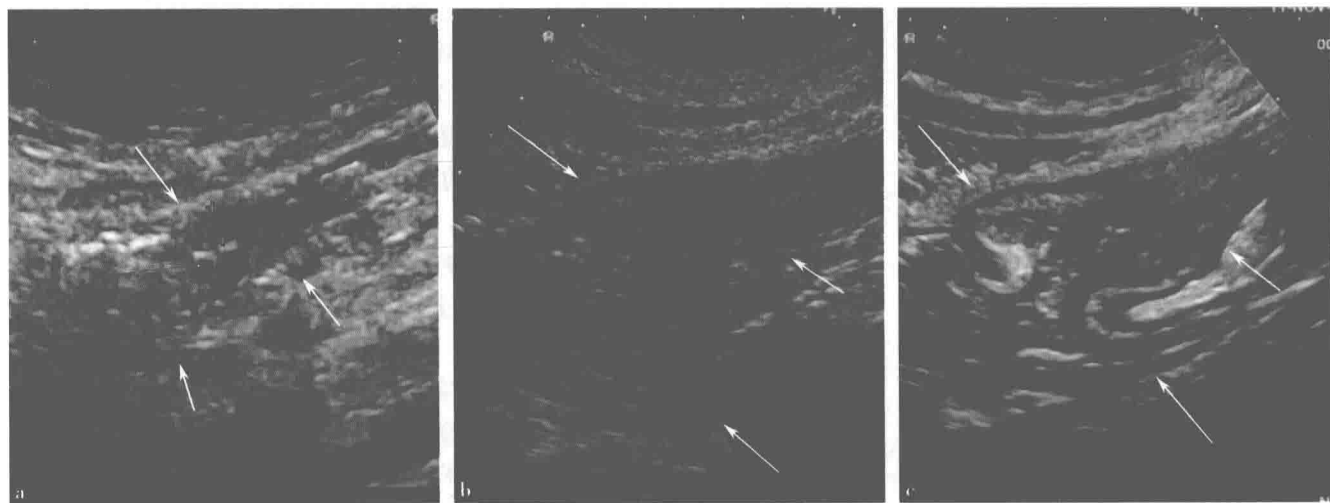


图 1 一例克罗恩病患者的正常回盲部。比较 3.5~5MHz 的凸阵探头(a)、4~8MHz 高频率微凸阵探头的基本/基波成像(FI)(b)与同样高频率探头的组织谐波成像(THI)(c)。虽然在所有这些设置中都可以观察到肠壁，但是使用更高的频率，以及从 FI 切换到 THI，肠道的边界(箭所示)、肠壁的回声模式和肠系膜脂肪的显示会变得更加清晰

模式、血流、弹性(柔软性)和活动(能动性)。这些特征均取决于肠腔的拉伸和内径,而后者变化又与肠腔内容物和肠道一个接一个的节段性蠕动相关。探头频率和检查者施加的逐级压力也是影响肠道超声表现的相关因素。

— 无论哪个肠节段,胃肠道都是一个“管道”,当超声横向扫查时它显示为一“环靶”,而纵向扫查时显示为一“轨道”(图2)。

3.1 肠壁回声模式

肠壁回声模式和增厚是最重要和被普遍认为是检出肠道疾病的肠壁超声特征。

在显示良好的情况下,正常肠壁的超声表现为层次清晰、回声不同的五层结构。每一层代表两种不同组织结构之间的分界。从内侧面开始,第一层(高回声)为肠腔与黏膜(纤细低回声)之间的界面。在黏膜层和固有肌层(均为低回声)之间是黏膜下层(高回声)。固有肌层外侧是浆膜层(高回声)即最后一

层(图3)。事实上,超声图像的分层和组织学分层并不是严格匹配的,超声图像并不代表组织,而是代表不同组织界面之间的回声差异(解析度)和反射伪影(Bolondi 等 1986; Kimmey 等 1989; Nylund 等 2008)。然而,它们的对应关系可用于一些疾病的分期,并且分层消失,即一个或多个层次的消失,往往是怀疑或考虑某些肠道疾病的征象。

3.2 肠壁厚度

肠壁厚度被认为是肠道超声检查的主要特征。在所有肠道超声特征中,这是唯一的量化参数,并且几乎所有研究都认为只有这个值可以作为评估胃肠道疾病的依据。

对肠壁厚度的测量应尽可能使用高频率的探头(5MHz 或以上)以便能够清晰显示和区分肠壁的不同层次。肠壁厚度的测量,应该从外部的高回声层(对应于浆膜层)一层接一层最后到内部的高回声层(代表肠腔内容与黏膜之间的界面)。只有当这两个内、

图2 克罗恩病患者回肠末端的纵向扫查(a)和横向扫查(b)的超声图像与图解显示

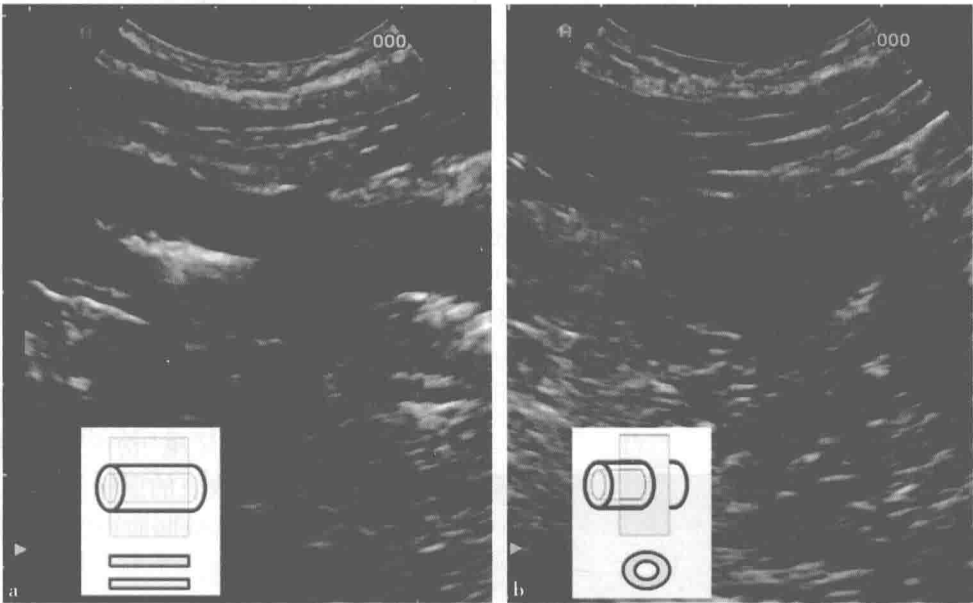


图3 胃窦的横切面(a),正常胃壁(b)显示为回声不同的五层结构

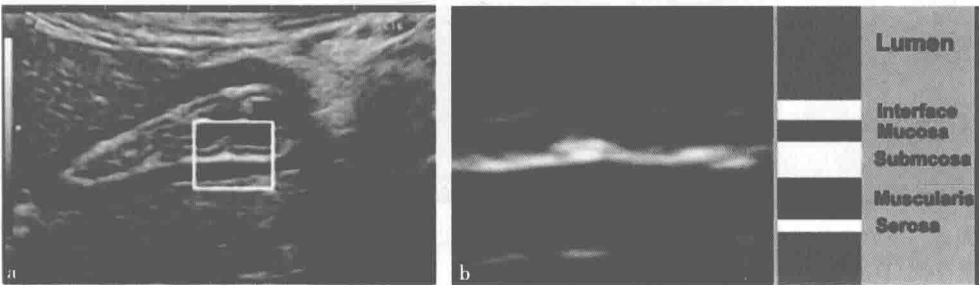
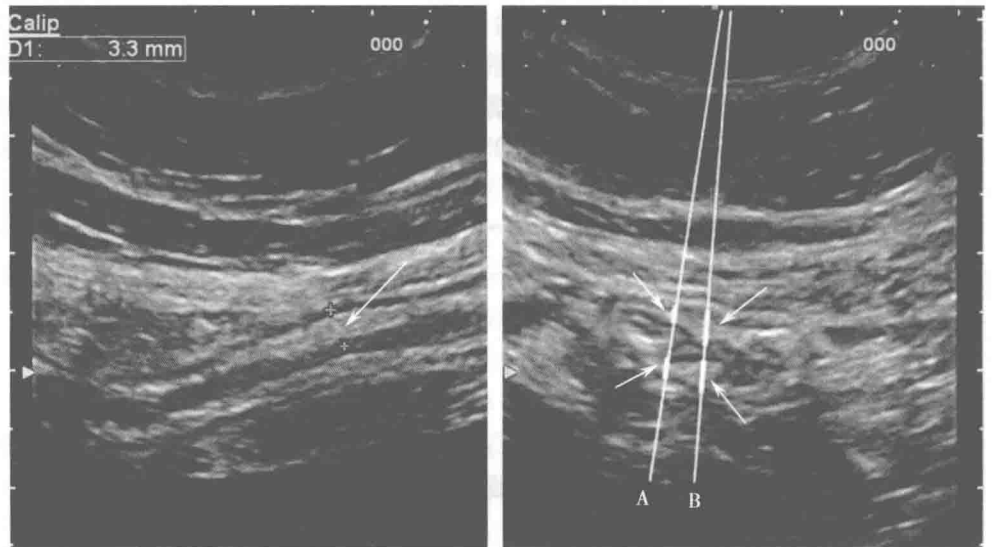


图4 静止期溃疡性结肠炎患者乙状结肠的超声纵切面图像(左图)和横切面图像(右图)。横切面可明显观察到黏膜皱襞的存在, 因此纵切面(左图)所测得的肠壁厚度(箭所示)可因横切面(右图)超声波声束(A/B)对肠袢入射角度的变化而变化



外界面在肠袢同一个垂直切面同时清晰显示时, 测量才是准确的。由于胃肠道的背面部分使用经腹超声较难成像, 测量数据应从测量前壁获得, 在同一个肠段的横切面和纵切面进行反复测量来获得数据, 并注意避开结肠袋、黏膜皱襞(例如在结肠时; 图4)、肠袢痉挛或收缩处(例如在小肠和胃时; 图5), 以避免过高估计肠壁厚度。

正常的肠壁厚度因解剖节段、年龄、体重以及一定程度上的餐后/空腹状态而有所不同。乙状结肠和回肠的肠壁通常较厚, 并随着年龄、体重的增长以及餐后状态而增厚(Nylund 等 2012)。肠壁厚度也会因探头频率以及口服造影剂而发生变化。事实上, 使用高频探头以及口服造影剂后, 肠壁会显示变薄(Pallotta 等 1999; Nylund 等 2012)。不过, 正常的肠壁厚度一般不会超过 2mm, 绝大部分的研究和荟萃分析设定正常肠道区别于疾病肠道(尤其在炎性疾

病)肠壁厚度的界限值(阈值)是 3~4mm(Fraquelli 等 2005; Horsthuis 等 2008)。然而, 正常胃壁通常较厚, 可厚达 5~6mm(Rapaccini 等 1988)。

3.3 肠管直径和肠腔内容物

肠管的直径和内容物可因解剖节段部位、空腹/进食状态以及肠道功能而变化。

即使在造影剂充盈管腔后, 正常肠管直径在小肠通常 <25mm, 在结肠 <50mm。虽然这些值已被建议作为肠梗阻诊断的阈值, 但也可提示其他疾病和病理状态, 如乳糜泻、吸收障碍、肠道感染和炎性疾病、假性肠梗阻和其他肠道异常蠕动等。

在肠管内容物方面, 排空的肠腔在纵切面上呈一条高回声线, 代表两侧相互面对的黏膜之间的界面。相反, 当内容物是气体时, 其反射性伪影(“振铃”伪影或“彗星尾”伪影)可遮蔽远离探头侧肠壁的显示, 只有最浅表的肠壁可以看清楚。对肠管的逐级加压有助于排除肠腔内气体干扰, 使观察远离探头的肠壁成为可能。

液体内容物表现为无回声, 表浅和深部的肠壁均可显示, 同时内部的黏膜轮廓也可以清楚显示(图6)。基于这一原因, 使用肠腔对比/造影剂进行超声检查, 如通称的小肠超声造影(small intestinal contrast ultrasound, SICUS)可用来加强上述结构的对比(见“口服对比剂肠道超声”)。

混杂固体或气体的液体内容物呈微粒介质, 超声表现为不同大小、不同回声水平的斑点, 如果肠道蠕动缓慢, 可以显示内容物呈分层现象(图7)。

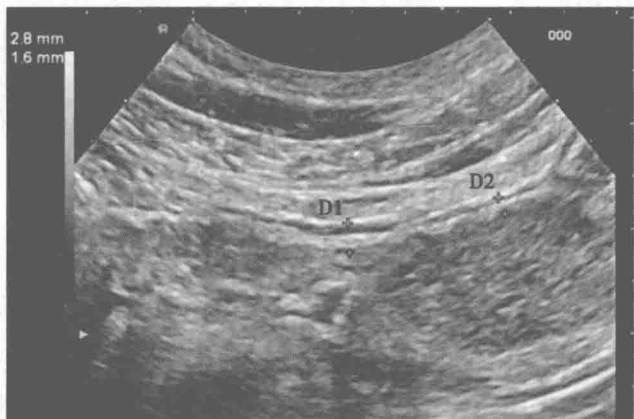


图5 回肠末段的纵切面, 由于肠道蠕动收缩显示出不同的肠壁厚度(D1和D2)



图6 动力性肠梗阻患者的空肠纵切面扫查，肠腔内充满液性内容物。肠壁内、外轮廓都可清晰显示

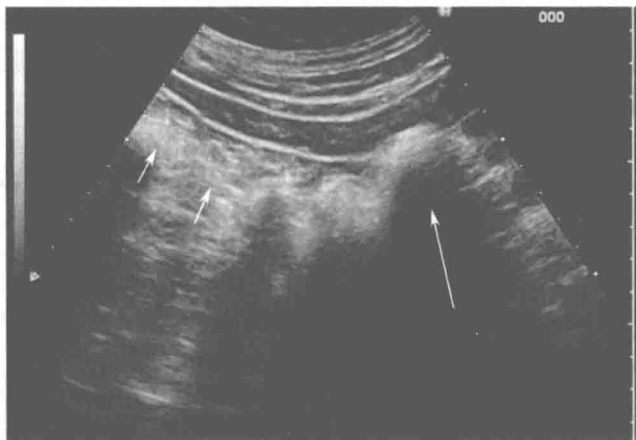


图8 结肠纵切面，肠内容物为固体(长箭头)和气体(短箭头)



图7 狭窄型克罗恩病患者扩张回肠袢的纵切面。肠壁以由于液体混杂气体、固体成分为特征的半液体内容的衬托下获得清晰显示

固体成分内容物可以表现为类似结石的回声或伴有后方声影的低回声团块(图8)。此类内容物通常见于结肠，特别是便秘的患者，有时也可见于肠梗阻患者恰好在狭窄段的近端处(所谓的“粪便征”)。

3.4 肠壁血流

肠壁和肠道病灶血流状况的评测是肠道疾病超声评估的重要部分。彩色或能量多普勒超声和超声造影可以用来评估肠壁异常的灌注，显示炎性肠病和新生肿物内的新生血管和充血改变。因此，高血流灌注状态的评估对B型超声提示肠道病变是炎症性抑或肿瘤性性质具有重要作用。

胃肠道供血动脉(腹腔干、肠系膜上动脉和下动脉)和引流静脉的多普勒信号的频谱分析已经用于评估肠壁的血流灌注和炎症疾病的活动程度，但此法在评估炎症活动度的准确性(例如灵敏性和特异性)上仍缺乏相关数据。另一方面，唯一能检测血管内红细胞移动的方法是评估组织的血管床情况。在这方面，能量和彩色多普勒通常可以评估直径 $100\mu\text{m}$ 以上、血流速度 1mm/s 以上的血管的血流灌注。而毛细血管和直径 $<20\mu\text{m}$ 的小血管的血流灌注情况可使用超声造影(“静脉对比增强肠道超声”)来评估。这些检查方法可应用于常规B型超声发现的病例的定性诊断。

3.5 弹性和蠕动

对于肠道弹性和蠕动的评估是主观的，但它仍是肠道超声检查的重要组成部分。尽管是主观评价，肠道的压缩性即探头适当加压下肠道横切面形状的变化，可以用于鉴别阑尾炎与正常肠道，并在一定程度上，区分正常肠管与炎症性或肿瘤性肠管病变和在克罗恩病中区别炎性狭窄与纤维性狭窄。然而，这种肠管特性的评估仍然是主观的，并且会受到肠管在腹腔内深度的影响。超声弹性成像技术已使许多组织或器官硬度的评价取得一定的进展(“胃肠道疾病的组织弹性成像”)。这种技术可以获得关于组织硬度的定性和定量资料，有望成为反映胃肠道弹性特性的有力工具，但迄今仍未被推荐常规使用。

肠道蠕动性的评价和定量是主观的和较困难的，尽管它对于一些肠道疾病的诊断具有一定价值。小肠蠕动亢进常见于乳糜泻和急性机械性肠梗阻，而动力性肠梗阻常以肠道蠕动减慢甚至消失为特征(见

“乳糜泻疾病”和“肠梗阻”)。然而,“肠蠕动增加”的准确定义,以及分别在餐后和空腹状态下有关使用肠道超声评价肠蠕动性的准确性的资料仍然不足。

参考文献

- Hauser JB, Stanley RJ, Geisse G (1974) The ultrasound findings in an obstructed afferent loop. *J Clin Ultrasound* 2:287-289
- Daggett PR (1974) Ultrasound in the assessment of intestinal motility. *Br J Clin Pract* 28:207-208
- Lutz HT, Petzoldt R (1976) Ultrasonic patterns of space occupying lesions of the stomach and the intestine. *Ultrasound Med Biol* 2:129-132
- Rompel O, Huelse B, Bodenschatz K, Reutter G, Darge K (2006) Harmonic US imaging of appendicitis in children. *Pediatr Radiol* 36:1257-1264
- Bluth EI, Merrit CR, Sullivan MA (1979) Ultrasonic evaluation of the stomach, small bowel and colon. *Radiology* 133:677-80
- Bolondi L, Casanova P, Santi V, Caletti G, Barbara L, Labò G (1986) The sonographic appearance of the normal gastric wall: an in vitro study. *Ultrasound Med Biol* 12:991-998
- Kimney MB, Martin RW, Haggitt RC, Wang KY, Franklin DW, Silverstein FE (1989) Histologic correlates of gastrointestinal ultrasound images. *Gastroenterology* 96:433-441
- Nylund K, Leh S, Immervoll H et al (2008) Crohn's disease: Comparison of in vitro ultrasonographic images and histology. *Scand J Gastroenterol* 43:719-726
- Pallotta N, Baccini F, Corazziari E (1999) Contrast ultrasonography of the normal small bowel. *Ultrasound in Med & Biol* 25:1335-1340
- Nylund K, Hausken T, Odegaard S, Eide GE, Gilja OH (2012) Gastrointestinal wall thickness measured with transabdominal ultrasonography and its relationship to demographic factors in healthy subjects. *Ultraschall Med*. In press
- Fraquelli M, Colli A, Casazza G et al (2005) Role of US in detection of Crohn disease: meta-analysis. *Radiology* 236:95-101
- Horsthuis K, Bipat S, Bennink RJ, Stoker J (2008) Inflammatory bowel disease diagnosed with US, MR, scintigraphy, and CT: meta-analysis of prospective studies. *Radiology* 247:64-79
- Rapaccini GL, Aliotta A, Pompili M et al (1988) Gastric wall thickness in normal and neoplastic subjects: a prospective study performed by abdominal ultrasound. *Gastrointest Radiol* 13:197-199

(刘广健 覃 斯 译)

Caterina Rigazio, Elena Ercole 和 Giovanni Maconi

目录

1	引言	7
2	食管	7
3	胃	8
4	十二指肠	8
5	小肠	10
6	阑尾	11
7	结肠	11
8	肠系膜	14
9	术后肠道	16

摘要

经皮超声可以观察到绝大部分的胃肠道。除食管胸内段（经皮超声不能到达）外，从食管上段到直肠的胃肠道主要特征，尤其是肠壁、肠内容物以及肠周组织的改变均可由经皮超声评估。本章主要介绍胃肠道超声的检查方法和正常胃肠道的超声表现。

1 引言

经皮超声能够观察从食管上段到肛门的几乎全部消化道。然而，部分胃肠道，如食管胸内段，经皮超声无法探及。此外尚有部分胃肠道，如胃底、十二指肠空肠交界处、结肠脾曲和远端乙状结肠，由于气体干扰或受患者体格影响，亦不能系统、完整地评估。

胃肠道的超声评估应该着重观察以下几方面的胃肠道特点，包括胃肠道管壁、腔内容物以及肠周组织如淋巴结和肠系膜脂肪。

超声检查是一种动态、可重复的检查方法，有经验的检查者常使用多种技术手段来克服一些如气体干扰和患者体格方面的不利因素。渐进式压迫肠道避免气体干扰、改变患者体位、饮水或口服腔内对比剂，可用来改善部分胃肠道的显像，以更好地评估所有胃肠道。

2 食管

经皮超声扫查食管仅可在颈部和膈下节段进行，目前仍缺乏可以有效扫查胸段食管的声窗，要获得全食道最准确的超声评估需要使用内镜超声来完成。

颈段食管需使用线阵探头于颈部中线偏左侧扫查。

食管深约 2~3cm, 位于甲状腺左叶后方, 气管后外方, 颈长肌和颈椎横突前方。横切面扫查呈“靶”征, 纵切面扫查呈管道状结构。通常食管管腔处于塌陷状态, 管腔于大口唾液分泌物通过时方可显示(图 1)。

食管末段位于膈下, 可在上腹部纵行扫查或在正中偏左侧的肋下向上扫查: 食管下段和食管与胃交界处位于肝左叶后方, 椎骨和腹主动脉前方(图 2)。

3 胃

胃超声检查可使用 3.5~13MHz 的凸阵探头或线阵探头。胃壁呈多层结构, 厚度可达 7mm, 根据其功能状态(收缩或松弛、拉伸)而异。检查前少量饮水更有利于胃壁的显示。

胃底及胃体较难全面观察, 因为它们位置较深, 且常常充满气体, 超声波很难穿透。胃底和胃体可通过上腹部纵向扫查, 或在左肋下保持探头平行于肋弓向上扫查来观察。胃底和胃体一般紧邻肝左叶、胰尾前方、脾脏内侧。改变患者体位有助于更好地观察胃底和胃体。根据胃的充盈状态和其内容物不同, 胃皱襞显示为胃壁向内屈曲的皱褶, 当垂直于胃长轴横切扫查时胃皱襞可表现为“车轮状”图像, 当平行于胃壁

纵切扫查时胃皱襞可表现为分层结构(图 3)。

胃窦和幽门则较易检查, 因为它们位置较表浅, 应用线阵探头也可很好显示一些细节。胃窦和幽门可由上腹部横切和纵切扫查来检测, 它们一般位于肝左叶下方、胰体和脾静脉前方(图 4)。幽门较易与胃窦区分, 因为幽门有其特定的形态和较厚的肌层(图 5)。经腹超声可评估术后胃的解剖变异, 但必须要承认这种手术后改变, 可被误认为小肠或横结肠的病变。当进行胃全切术后, 人们应认识到一个从食管末端吻合到空肠的管状结构将成为术后胃区最显著的表现。但在胃部分切除术后, 只能检出吻合到空肠的残胃。

4 十二指肠

十二指肠被分为四段, 每段形态、位置以及与腹部脏器的关系各异。

十二指肠球部位于幽门右侧, 呈一薄壁管状、主要含气的结构, 空腹状态下表现为强回声。十二指肠球部位于肝左叶下方、毗邻胆囊、位于胰头和胃窦的前方。

十二指肠第二段(降部)位于右肾前内侧、下腔静脉外侧、胆囊后方(图 6)。当管腔内充盈液体时, 十二

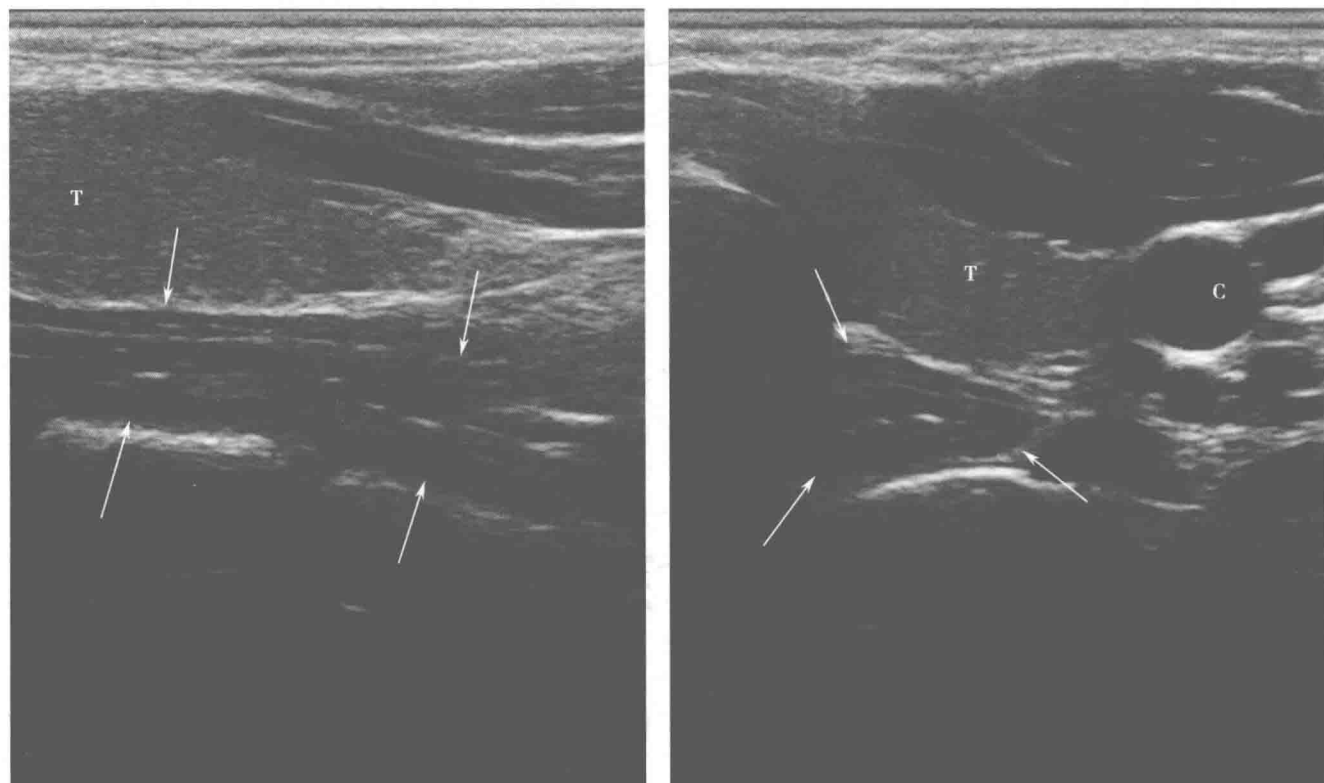


图 1 颈段食管(箭)的纵切面(左侧)和横切面(右侧)扫查。T, 甲状腺; C, 颈动脉

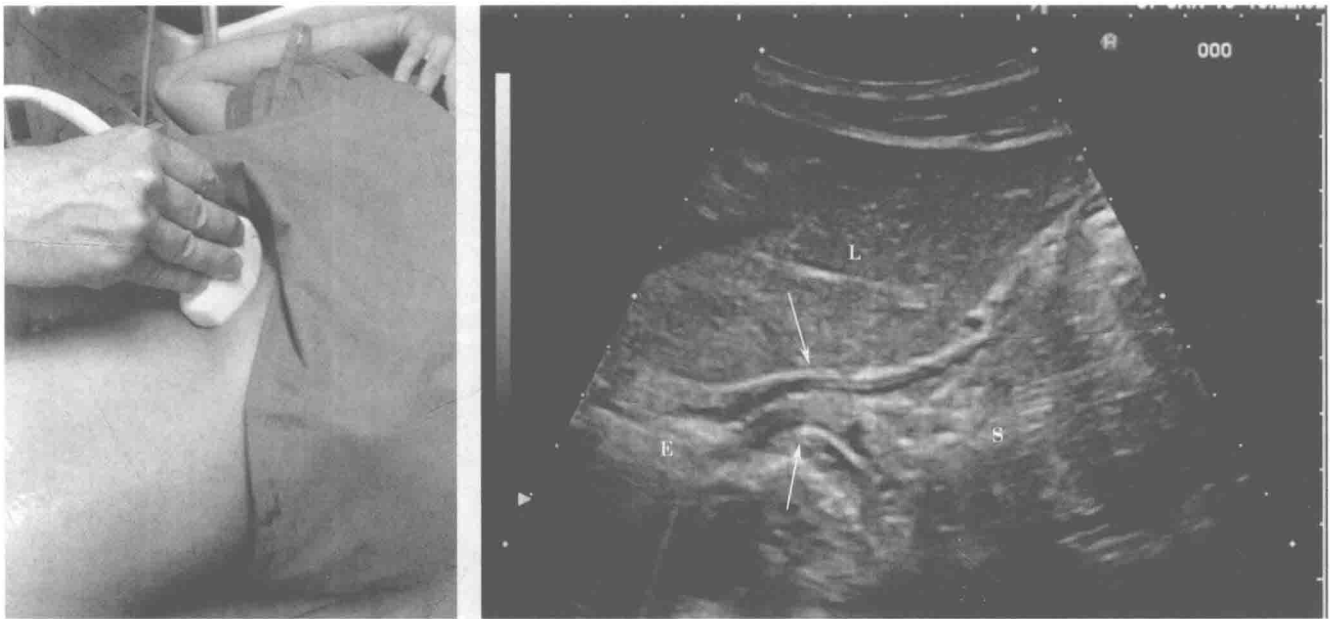


图2 食管末端(E)和贲门(箭)的上升性肋下超声扫查(左图)及相应的图像(右图)。L, 肝; S, 胃底

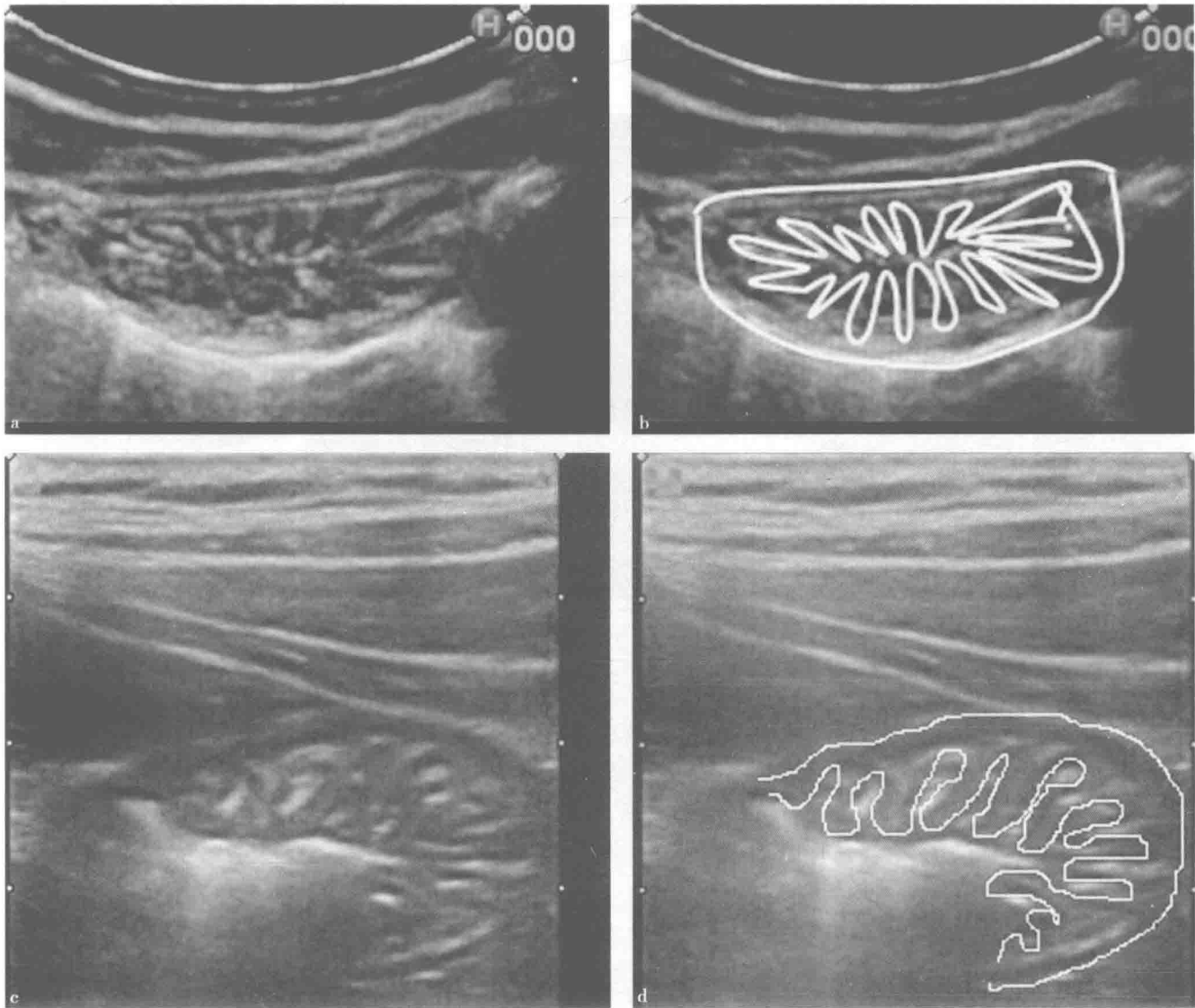


图3 胃底的横向扫查超声图像(a, c)与示意图(b, d), 显示胃皱襞呈“车轮状”图像

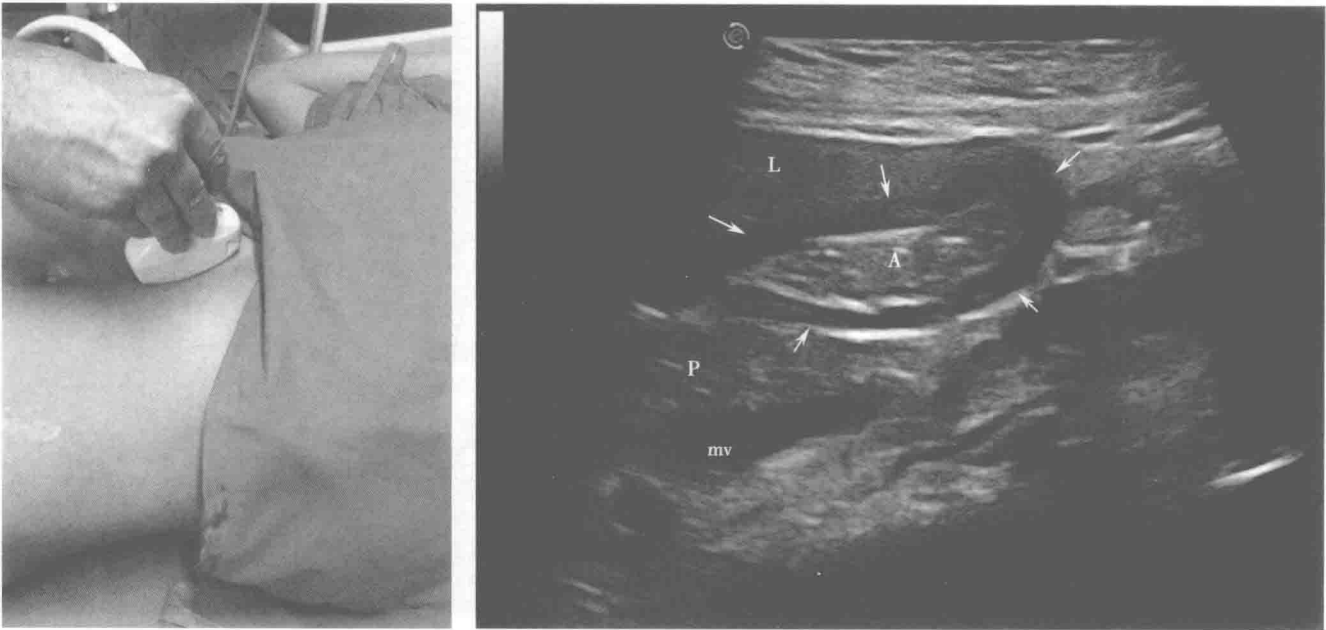


图4 胃窦(A)的横向超声扫查(左图)和相应的超声图像(右图)。胃窦(A)及其增厚的肌层(箭)清晰勾画出胃窦边界。L, 肝; P, 胰腺; mv, 肠系膜静脉

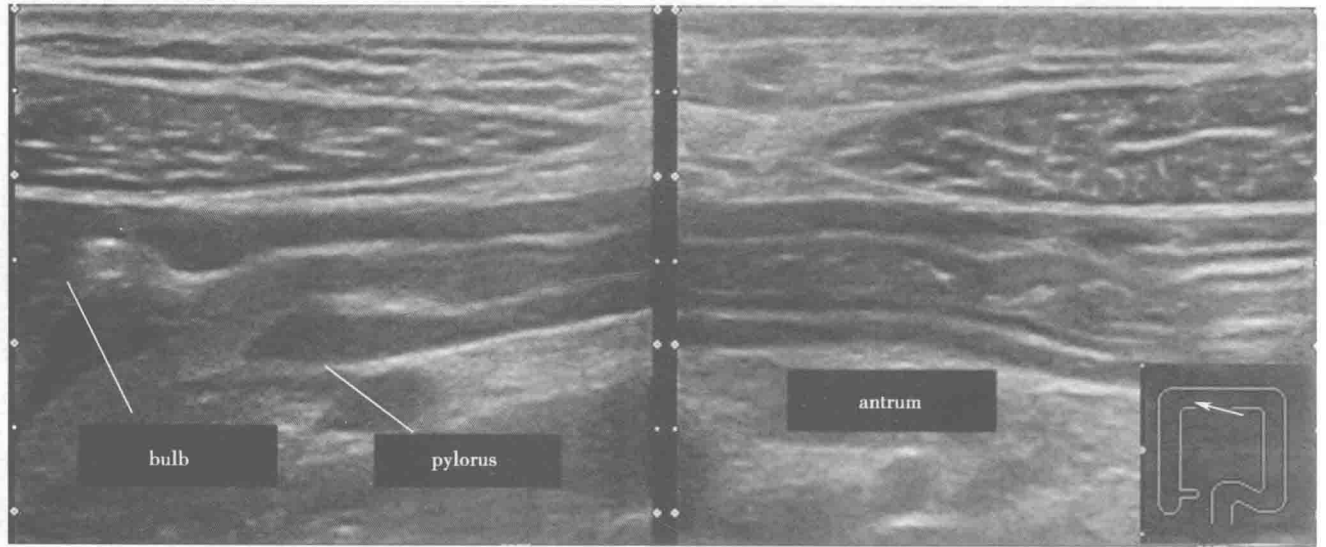


图5 胃长轴的纵切面扫查。左图示幽门和十二指肠球部增厚的肌层呈明显的拱顶状。右图示胃窦

指肠皱襞表现为腔内小指状突起,同时可能(但很少)检测到十二指肠 Vater 乳头部,呈突入肠腔内的小圆形结构(<1cm)。

十二指肠第三段(水平部)位置很深呈横向走行。由于位置深,且管腔通常不充盈,横部很难被观察到。通常在脐上作轴向扫查时,可于主动脉-腔静脉平面、肠系膜上血管后方检测到横部。

十二指肠第四段(升部)和屈氏韧带难以观察到,因为它们位于胃后方而且常有胃底和胃体气体干扰。

通过上腹部横向扫查,可于胃后方、胰体尾前方观察到这些结构。

5 小肠

小肠的超声扫查分为两个阶段。通常先用凸阵探头进行纵览性扫查,随后使用线阵或高频微凸阵探头进行具体细节的观察。在高分辨率超声显示下,肠壁