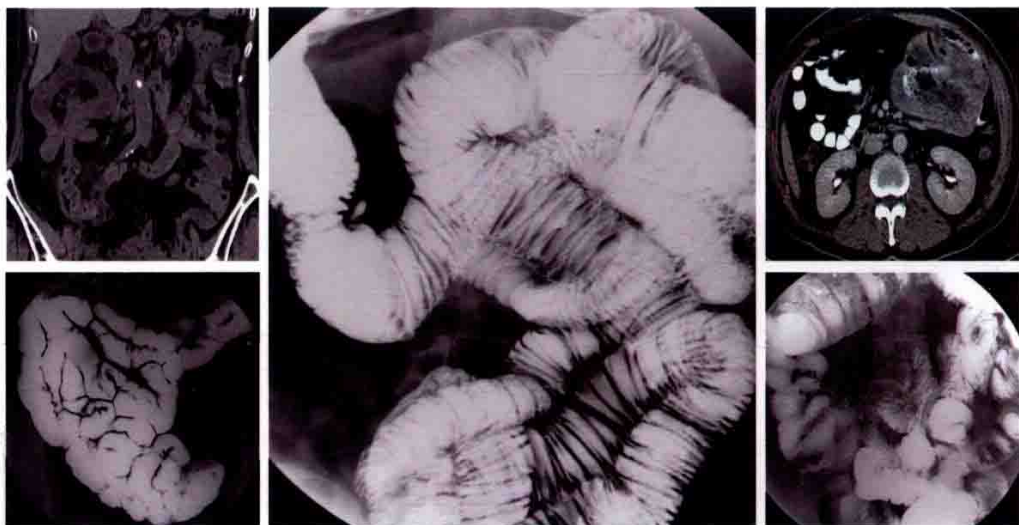


▶▶▶ XIAOCHANGJIBINGYINGXIANGXUEJIANCHAYUZHENDUAN ◀◀◀

# 小肠疾病

## 影像学检查与诊断

李春卫 王道才 黄世延 主编



山东科学技术出版社  
[www.lkj.com.cn](http://www.lkj.com.cn)

XIAOCHANGJIBINGYINGXIANGXUEJIANCHAYUZHENDUAN

# 小肠疾病 影像学检查与诊断

---

李春卫 王道才 黄世延 主编

---

● 山东科学技术出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

小肠疾病影像学检查与诊断/李春卫,王道才,黄世廷主编. —济南:山东科学技术出版社, 2017. 8

ISBN 978 - 7 - 5331 - 7990 - 8

I. ①小… II. ①李… ②王… ③黄… III. ①小肠—肠疾病—影象诊断 IV. ①R574. 504

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 191516 号

# 小肠疾病影像学检查与诊断

李春卫 王道才 黄世廷 主编

---

主管单位:山东出版传媒股份有限公司

出 版 者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www. lkj. com. cn

电子邮件:sdkj@sdpress. com. cn

发 行 者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印 刷 者:济南新先锋彩印有限公司

地址:济南市历城区工业北路 182 - 6 号

邮编:250101 电话:(0531)88615699

---

开本:787mm × 1092mm 1/16

印张:9.25

字数:100 千

印数:1 ~ 1200

版次:2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷

---

ISBN 978 - 7 - 5331 - 7990 - 8

定价:68.00 元

## 作者简介

李春卫:1983年毕业于青岛医学院医疗系。现任山东省医学影像学研究所X线诊断研究室副主任,消化系统影像诊断室副主任,主任医师,山东大学教授,硕士研究生导师,山东省防痨协会影像诊断与技术专业委员会副主任委员。擅长消化道疾病及胸部疾病的影像学诊断。在省级以上刊物发表论文40余篇,主编专著2部,副主编专著2部,参编著作6部,参加《全国影像医师考试指南》的编写工作。获得山东省科学技术二等奖1项,山东省卫生厅科学技术三等奖1项。

王道才:山东省医学影像学研究所X线诊断研究室主治医师,1998年毕业于南京铁道医学院影像系,2014年获得山东大学医学博士学位,发表论文10余篇,第一作者发表SCI论文2篇,主编著作1部,副主编著作1部。主要从事消化道影像学诊断工作。

黄世廷:医学硕士,主治医师,毕业于山东大学医学院临床医学专业,就职于山东省医学影像学研究所X线诊断研究室,主要从事骨骼肌肉系统、消化系统疾病影像诊断。发表论文5篇,主编专著1部,副主编1部,参编2部。主持省部级课题1项。主要社会兼职:山东省医学影像学研究会肌骨影像专业委员会委员兼秘书,山东省医学会放射学分会肌骨组成员兼秘书,山东省青年医务工作者协会会员。

主 编 李春卫 王道才 黄世廷  
副主编 杨金永 李 燕 刘 村 伏平友 郭凌飞 栾钦花  
编 者 李春卫 山东省医学影像学研究所  
王道才 山东省医学影像学研究所  
黄世廷 山东省医学影像学研究所  
杨金永 山东省医学影像学研究所  
李 燕 山东省医学影像学研究所  
栾钦花 山东省医学影像学研究所  
郭凌飞 山东省医学影像学研究所  
刘 村 济南市中心医院超声科  
伏平友 山东黄河医院放射科  
司明俊 山东省茌平县第二人民医院放射科  
卜祥珍 东营市东营区人民医院放射科  
刘 凯 山东省医学影像学研究所

# 目 录

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第一章 小肠影像学检查总论 .....          | 1   |
| 第一节 小肠影像学检查的历史、发展与现状 .....   | 1   |
| 第二节 小肠胚胎学、组织学与解剖学 .....      | 3   |
| 第三节 小肠疾病的检查技术及方法 .....       | 12  |
| 第四节 小肠正常放射学表现及基本病变征象分析 ..... | 22  |
| 第二章 小肠炎性病变 .....             | 34  |
| 第一节 小肠克罗恩病 .....             | 34  |
| 第二节 小肠结核 .....               | 45  |
| 第三节 小肠其他炎性疾病 .....           | 50  |
| 第三章 小肠肿瘤 .....               | 59  |
| 第一节 小肠腺瘤 .....               | 59  |
| 第二节 小肠脂肪瘤 .....              | 65  |
| 第三节 小肠血管瘤 .....              | 68  |
| 第四节 小肠腺癌 .....               | 71  |
| 第五节 小肠间质瘤 .....              | 82  |
| 第六节 小肠类癌 .....               | 99  |
| 第七节 小肠淋巴瘤 .....              | 103 |
| 第八节 转移性小肠肿瘤 .....            | 111 |
| 第四章 小肠先天发育障碍性疾病 .....        | 115 |
| 第一节 先天性小肠狭窄与闭锁 .....         | 115 |
| 第二节 先天性小肠旋转不良 .....          | 118 |
| 第三节 先天性腹内疝 .....             | 121 |
| 第四节 梅克尔憩室 .....              | 124 |
| 第五节 先天性小肠重复畸形 .....          | 128 |
| 第六节 黑斑息肉综合征 .....            | 131 |
| 第七节 小肠淋巴管扩张症 .....           | 133 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第五章 小肠功能障碍性疾病 .....      | 135 |
| 第一节 小肠吸收障碍综合征 .....      | 135 |
| 第二节 肠易激综合征 .....         | 136 |
| 第三节 自身免疫性病变致小肠功能改变 ..... | 137 |
| 第四节 血管性病变致小肠功能改变 .....   | 139 |

## 第一节 小肠影像学检查的历史、发展与现状

小肠是指自十二指肠球部至回盲部之间的肠段,也有学者把十二指肠除外,指屈氏韧带至回盲部肠段。由于小肠在腹腔内走行迂曲绵长,且相互重叠,变异较多,因此,在消化道疾病检查和诊断中一直是影像学检查的难点或盲点。再加之小肠本身缺乏和周围组织的对比,普通 X 线检查作用有限,现主要用于肠梗阻、消化道穿孔等急腹症的透视或摄片检查。而对比剂的引入开启了消化道影像学检查的新篇章,再加上内镜的广泛应用,可良好显示消化道病变,特别是上消化道和结肠病变。但是,对小肠病变的检查及诊断依然不能令人满意,于是临床研究者们探索出了各种不同的小肠造影方法,以提高小肠疾病的检出率。

1927 年 Pansdorf 等最早应用口服钡剂的方法检查小肠病变,在口服钡剂完成上消化道检查后,定时跟踪钡剂观察小肠,其中又分为一次口服法、分次口服法和快速口服法。常规口服法小肠造影常因检查时间长,小肠内容易发生钡剂絮凝、结块,小肠黏膜显示不良等情况,不能取得满意图像。1929 年 Pesquem 首先报道经十二指肠植入导管注入钡剂对小肠进行观察的方法,排除了胃的影响。1939 年 Gershon - Cohen 和 Shay 发表了应用空气进行小肠双对比造影的论文。1967 年 Bilbao 和 Dotter 研究发明了 B - D 导管,为一种新型的带导丝导管,在导丝的引导下,可顺利将导管插入十二指肠。1974 年 Sellink 等改进了 B - D 导管,增加了一根带弯头的导丝,以便将导管送入十二指肠及空肠近端,开辟



了小肠气钡双对比造影检查的新纪元。目前,插管法小肠气钡双对比造影检查仍然是影像学检查中显示小肠病变,特别是小肠占位性病变的最好方法。各种插管法小肠气钡双对比造影检查在良好掌控气体及钡剂量前提下,能在较短时间内完成检查,所获气钡双对比图像效果极佳,但操作较繁杂、有一定创伤、患者痛苦大,因而在临床应用时受到一定限制。并且插管法小肠造影不能正常反映小肠蠕动快慢、分泌多少等功能情况,若要观察小肠功能改变仍以常规小肠造影检查为宜。因此,根据患者的临床表现选择常规口服法小肠造影或插管法小肠造影。2005 年李春卫等应用内镜引导下小肠插管的方法行小肠气钡双对比造影,极大提高插管效率的同时,大大减少了患者和插管医师的 X 线摄入量,缩短了检查时间。

针对常规口服法小肠造影耗费时间长的问題,在不以观察小肠功能为重点的前提下,让受检者口服促胃肠道蠕动剂,可显著缩短检查时间。Seuk 搜集了 315 例无小肠疾患的研究者口服小肠造影结果,检查所用时间为 15 分钟~5 小时,53% 的患者 1 小时内充盈全部小肠,其中 83% 的患者于 2 小时内结束检查,平均用时 84 分钟,无性别差异。Robinson、Roussak 和 Debontridder 分别应用甲氧氯普胺、多潘立酮和安慰剂测试使用胃肠蠕动剂来缩短口服法小肠造影的时间。李春卫等应用西沙比利促进胃肠蠕动,于服钡剂前 30~60 分钟口服西沙比利 20 mg,20 分钟内 96.7% 的患者小肠充盈良好,60 分钟时所有患者小肠均充盈良好,大大缩短了检查时间。

随着影像设备及影像技术的发展,小肠的检查方法逐渐丰富,特别是螺旋 CT 和 MRI 的快速发展,极大提高了小肠疾病的检查准确性与特异性,但是常规小肠钡剂造影并未被完全取代,在某些方面仍然具有不可替代的作用,各种检查方法各有特点,相互补充,具体各种检查方法见第三节。

## 参考文献

1. Maglinte DD, Herlinger H. Small bowel radiography. An overview [J]. Dig Dis Sci, 1984, 29(11):1057-1059.
2. Maglinte DD, Lappas JC, Kelvin FM, et al. Small bowel radiography: how, when, and why? [J] Radiology, 1987, 163(2):297-305.
3. Farser GM, Preston PG. The small bowel barium follow-through enhanced with an oral effervescent agent [J]. Clin Radiol, 1983, 34(6):673-679.
4. Ott DJ, Chen YM, Gelfand DW, et al. Detailed per-oral small bowel examination vs. enteroclysis. Part I: Expenditures and radiation exposure [J]. Radiology, 1985, 155(1):29-34.
5. Maglinte DD, Kelvin FM, Connor KO, et al. Current status of small bowel radiography [J]. Abdom Imaging, 1996, 21(3):247-257.
6. Rhodes AI, Shorvon PJ. Recent advances in small-bowel imaging: a review [J]. Curr Opin Gastroenterol, 2001, 17(2):132-139.
7. Maglinte DD. Small bowel imaging - a rapidly changing field and a challenge to radiology [J]. Eur Radiol, 2006, 16(5):967-971.
8. 李春卫, 王怀娥, 林祥涛. 口服西沙比利在小肠双对比造影中的应用价值 [J]. 中国医学影像技术, 2002, 18(12):1293-1294.
9. 李春卫, 武乐斌, 张安忠, 等. 内镜引导下插管小肠双对比造影 50 例分析 [J]. 医学影像学杂志, 2005, 15(7):572-574.

(李春卫 王道才)

## 第二节 小肠胚胎学、组织学与解剖学

### 一、胚胎学

消化系统和呼吸系统有着相同的胚层来源,其大多数器官都由原始消化管分化而成。人胚发育至第3周末,三胚层胚盘的周边向腹侧卷折,头端形成头褶,尾端形成尾褶,两侧形成侧褶,致使胚体由盘状变成柱状。内胚层与脏壁中胚层位居胚体内,形成一条纵行的管道,称原始消化管(primitive gut)。原始消化管的中份腹侧与卵黄囊通连,称中肠

(midgut);原始消化管的头侧份和尾侧份分别称前肠( foregut) 和后肠( hindgut)。

胚胎第4周时,随着胃原基的出现,肠管端被确定,肠起初为一条与胚体长轴平行的直管。肠的头侧部(即十二指肠),由于其背系膜与腹后壁融合而被固定,其他部分的背系膜则随着肠管的生长而增长。肠的腹系膜很早即全部退化消失。由于肠的增长速度远比胚体快,致使肠管形成一凸向腹侧的“U”形弯曲,称中肠袢( midgut loop)。肠袢顶部与卵黄蒂通连,肠系膜上动脉走行于肠袢系膜的中轴部位。肠袢与卵黄蒂相连的头侧段为肠袢的头支,尾侧段为肠袢尾支。

胚胎第6周,肠袢生长迅速,腹腔容积相对变小,加之肝和中肾的增大,致使肠袢进入脐带内的胚外体腔(即脐腔, umbilical coelom)形成胚胎性的生理性脐疝。肠袢在脐腔中继续增长的同时,以肠系膜上动脉为轴心向逆时针方向旋转90度,致使肠袢由矢状方向转向水平方向,即头支从胚体头侧至右侧,尾支从尾侧转至左侧,并出现一囊状突起,为盲肠始基。

胚胎第10周时,由于中肾萎缩、肝生长减缓和腹腔的增大,肠袢开始从脐腔退回腹腔,脐腔随之闭锁。在肠袢退回腹腔时,头支在先,尾支在后,并且逆时针方向再旋转180度,使头支转至左侧,尾支转至右侧。肠袢通过增长、定向旋转和退回腹腔,为建立正常的解剖方位和毗邻关系奠定了基础。在肠袢退回腹腔的初期,空肠和回肠位居腹腔中部;盲肠位置较高,在肝的下方;结肠前段横过十二指肠腹侧,后段被推向左侧,成为降结肠。之后,盲肠从肝下方下降至右髂窝,升结肠随之形成,盲肠始基的远侧份萎缩退化,形成阑尾。降结肠尾段移向中线,形成乙状结肠(图1-2-1)。

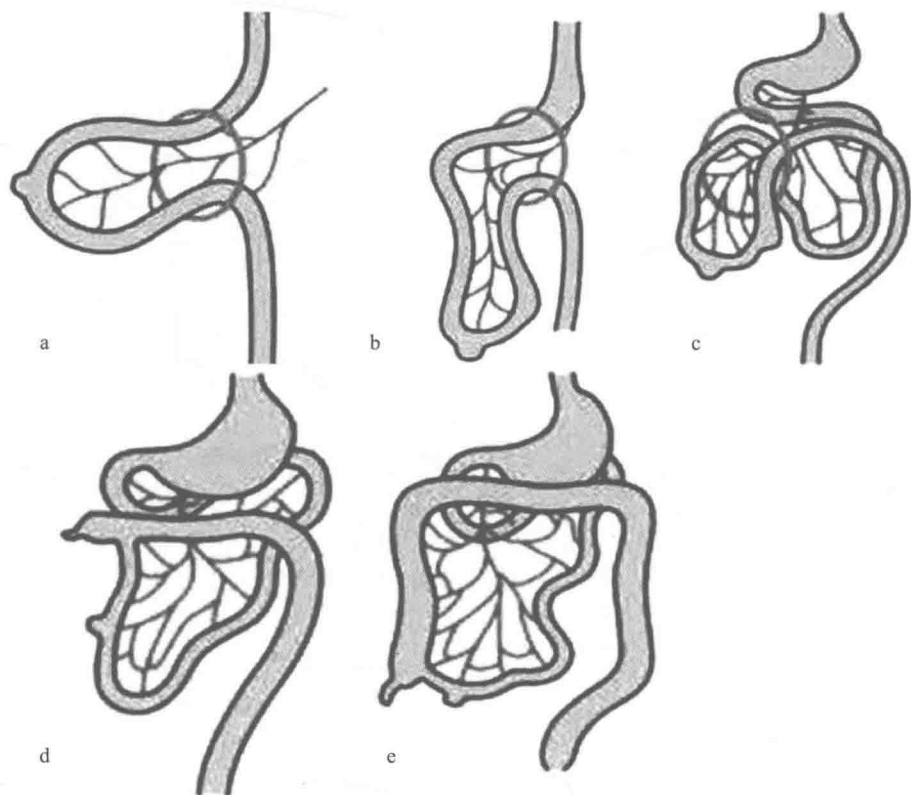


图 1-2-1 小肠的胚胎发育示意图

a. 肠袢进入脐腔; b. 肠袢在脐腔内逆时针旋转  $90^\circ$ ; c~e. 肠袢再逆时针旋转  $180^\circ$  并逐渐回纳入腹腔

## 二、组织学

小肠腔面的环行皱襞从距幽门约 5 cm 处开始出现,在十二指肠末段和空肠头段极发达,向下逐渐减少并变矮,至肠中段以下基本消失。环状皱襞由黏膜和黏膜下层共同向肠腔内突出而形成,环状皱襞与胃皱襞不同,在肠腔充盈时并不消失,全部环状皱襞围绕肠腔呈环形分布,但环绕一周者罕见,多数环绕  $1/2 \sim 2/3$  周,各条皱襞间常以分支相吻合。黏膜表面还有许多细小的肠绒毛(intestinal villus),由上皮和固有层向肠腔突起而成,长  $0.5 \sim 1.5$  mm,形状不一,以十二指肠和空肠头段最发

达。绒毛于十二指肠呈叶状,于空肠如指状,于回肠则细而短。环形皱襞和绒毛使小肠表面积扩大 20 ~ 30 倍,总面积达 20 m<sup>2</sup> 左右。绒毛根部的上皮下凹于固有层形成管状的小肠腺 (small intestinal gland), 又称肠隐窝 (intestinal crypt), 故小肠腺与绒毛的上皮是连续的, 小肠腺直接开口于肠腔 (图 1-2-2)。

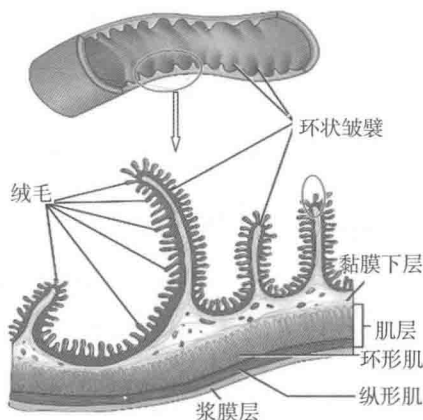
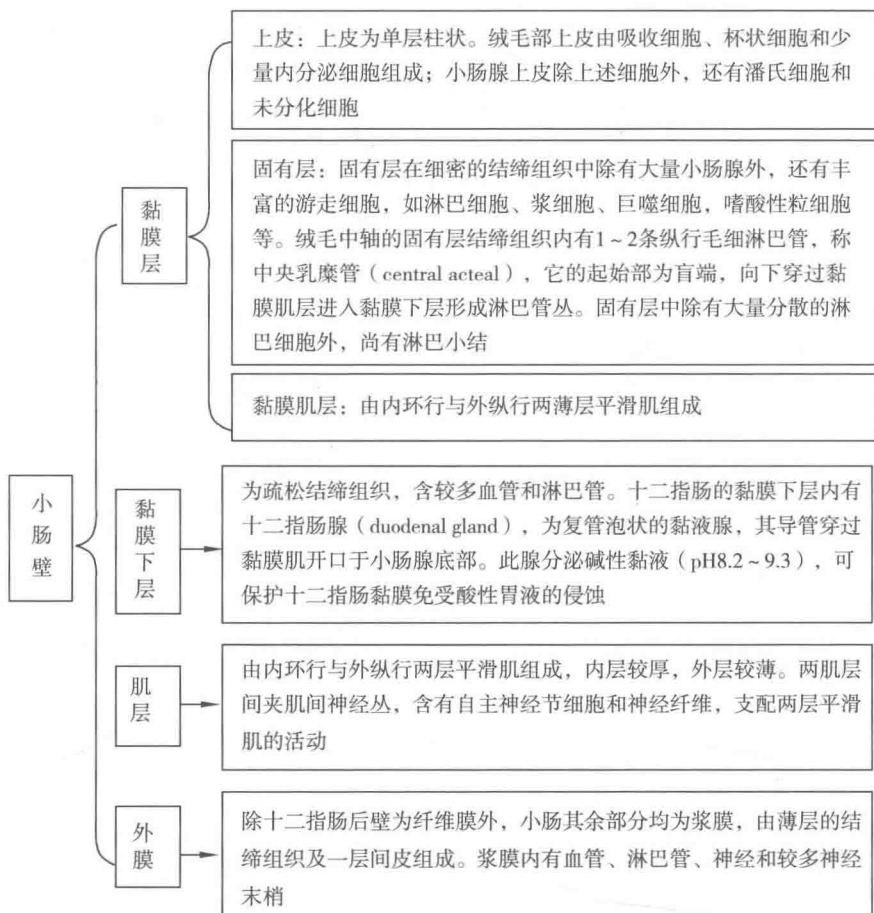


图 1-2-2 小肠黏膜及小肠壁示意图



### 三、解剖学

小肠是消化管中最长的一段,一般成人小肠全长 3.1~9.5 米(抑或 5~7 米,文献报道不一)。上端从幽门起始,下端在右髂窝与大肠相接,可分为十二指肠、空肠和回肠三部分。十二指肠固定在腹后壁,空肠和回肠形成很多肠袢,蜷曲于腹膜腔下部,被小肠系膜系于腹后壁,故合称为系膜小肠。小肠是食物消化、吸收的主要部位。

十二指肠上端起自幽门,下端在第二腰椎体左侧,续于空肠,长 25~30 cm,管径 4~5 cm,紧贴腹后壁,是长度最短、管径最大、位置最深且最为固定的小肠段,呈马蹄铁形包绕胰头。在十二指肠中部(降部)的后内侧壁上有胆总管和胰腺管的共同开口,胆汁和胰液由此流入小肠。可分为球部、降部、水平部和升部四部。

1. 球部:十二指肠第一部,长约 5 cm,起自幽门,走向右后方,至胆囊颈的后下方,急转成为降部,转折处为十二指肠上曲。十二指肠球部近幽门约 2.5 cm 一段肠管壁较薄,黏膜面较光滑,没有或甚少有环状皱襞,此段称十二指肠球,是十二指肠溃疡的好发部位。

2. 十二指肠降部:十二指肠的第二部,长 7~8 cm,由十二指肠上曲沿右肾内侧缘下降,至第三腰椎水平,弯向左侧,转折处为十二指肠下曲。降部左侧紧贴胰头,此部的黏膜有许多环状皱襞,其后内侧壁有胆总管沿其外面下行,致使黏膜呈略凸向肠腔的纵行隆起,称十二指肠纵襞。纵襞的下端为圆形隆起,称十二指肠大乳头,是胆总管和胰管的共同开口。胆总管和胰管在此处组成肝胰壶腹。大乳头稍上方,有时可见十二指肠小乳头,这是副胰管的开口处。此段为腹膜外位器官,固定于腹后壁(约占 96.6%)。

3. 十二指肠水平部:又称下部,长约 10 cm,自十二指肠下曲起始,向左横行至第三腰椎左侧续于升部。肠系膜上动脉与肠系膜上静脉紧贴此部前面下行。肠系膜上动脉夹持的部分胰腺组织称钩突。此处若病变,早期、中期症状不明显,晚期可表现为阻塞性黄疸,危及生命。肠系膜上动脉可以压

迫水平部,引起肠梗阻。此段亦为腹膜外位器官。

4. 十二指肠升部:长2~3 cm,自第三腰椎左侧向上,到达第二腰椎左侧急转向前下方,形成十二指肠空肠曲,移行为空肠。十二指肠空肠曲由十二指肠悬肌连于膈右脚。此肌上部连于膈脚的部分为横纹肌,下部附着于十二指肠空肠曲的部分为平滑肌,并有结缔组织介入。十二指肠悬肌(又称Treitz 韧带)是一个重要解剖标志,手术时用以确定空肠的起点。此段部分为腹膜间位,其余为腹膜外位。老年人十二指肠常下垂,比正常水平低1~2个椎体(图1-2-3)。

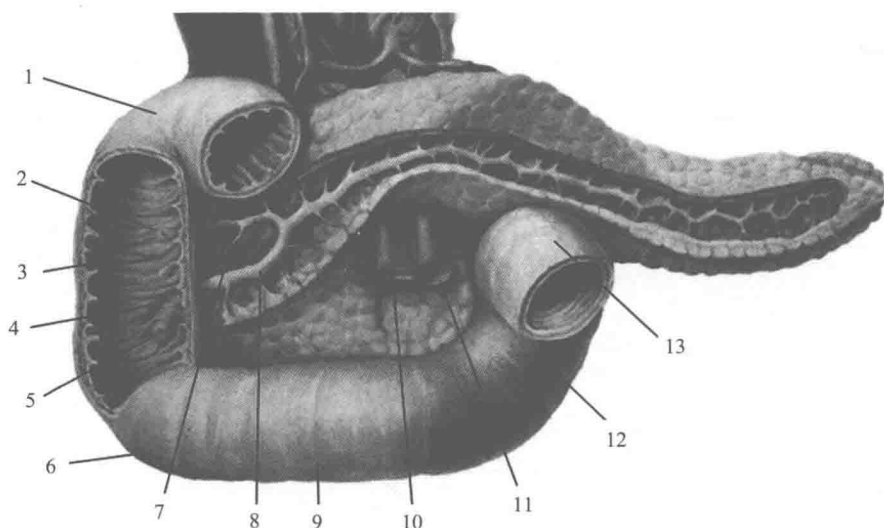


图1-2-3 十二指肠解剖示意图

1. 十二指肠上曲;2. 十二指肠小乳头;3. 十二指肠降部;4. 十二指肠纵襞;5. 十二指肠大乳头;6. 十二指肠下曲;7. 副胰管;8. 主胰管;9. 十二指肠水平部;10. 肠系膜上静脉;11. 肠系膜上动脉;12. 十二指肠升部;13. 十二指肠空肠曲

空肠和回肠属于腹膜内位器官,借肠系膜悬系于腹后壁,故又称为系膜小肠,肠管与系膜相连的边缘称小肠系膜缘,与系膜缘相对的另一边游离,称小肠对系膜缘。在尸体上近侧2/5的系膜小肠多呈空虚状,所以称为空肠,远侧3/5多迂曲,故名回肠。系膜小肠长度文献报道差异较大,葛兆茹等

分析测量了 139 具尸体的小肠长度,成年男性 54 例,均长  $(414.30 \pm 9.60)\text{cm}$ ;成年女性 47 例,均长  $(345.87 \pm 8.19)\text{cm}$ ;男女两性小肠均长  $(382.48 \pm 6.40)\text{cm}$ ,且两性小肠长度存在显著性差异。国外报道,小肠平均长度自  $2.61 \sim 7.55\text{m}$  不等,其中 Fanucci 等利用钡灌肠的方式测量 10 例活体小肠长度平均值为  $2.80\text{m}$  ( $2.30 \sim 3.70\text{m}$ )。可见小肠长度受小肠状态影响较大,解剖长度和活体小肠长度是有差异的。

空肠始于十二指肠空肠曲,占空回肠全长的  $2/5$ ,占据腹腔的左上部;回肠占空回肠全长远侧  $3/5$ ,在右髂窝续于盲肠。回肠位于腹腔右下部,部分位于盆腔内。空、回肠二者之间没有明显的分界,但外观上,空肠管径较粗,管壁较厚,血管较多,颜色较红;而回肠管径较细,管壁较薄,血管较少,颜色较浅。此外,肠系膜的厚度从上到下逐渐变厚,脂肪含量越来越多。空、回肠肠系膜内血管的分布也有区别,空肠的直血管较回肠长,回肠的动脉弓级数多(可达 4 级或 5 级弓),而空肠的动脉弓级数少(图 1-2-4)。

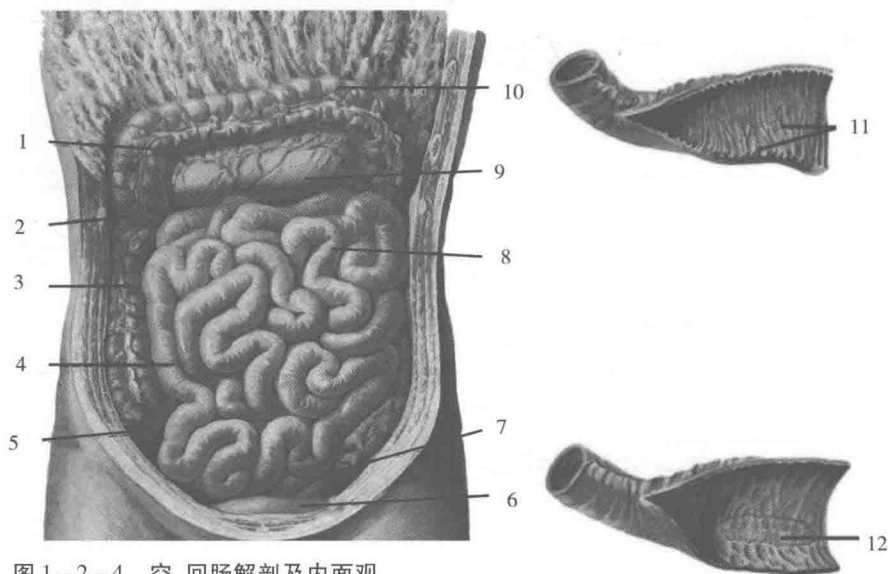


图 1-2-4 空、回肠解剖及内面观

1. 结肠带;2. 结肠肝曲;3. 升结肠;4. 回肠;5. 盲肠;6. 膀胱;7. 乙状结肠;8. 空肠;9. 横结肠系膜;  
10. 横结肠;11. 空肠环状皱襞;12. 回肠集合淋巴滤泡



距回肠末端0.3~1 m 范围的回肠壁上,约2% 的成人有长2~5 cm 的指状突起,自肠壁向外突出,口径略细于回肠,称 Meckel 憩室,此为胚胎时期卵黄肠管闭锁偏于卵黄囊侧而于近端遗留一段未闭锁的管腔而形成的,多发生于对系膜缘,常呈囊状突起,长约5 cm,口径约与回肠相等,黏膜结构也与回肠相似,但有时与胃和大肠黏膜相同,也可发现异位的胰腺组织。此憩室可发炎或合并溃疡穿孔,因其位置靠近阑尾,故症状与阑尾炎相似(图1-2-5)。

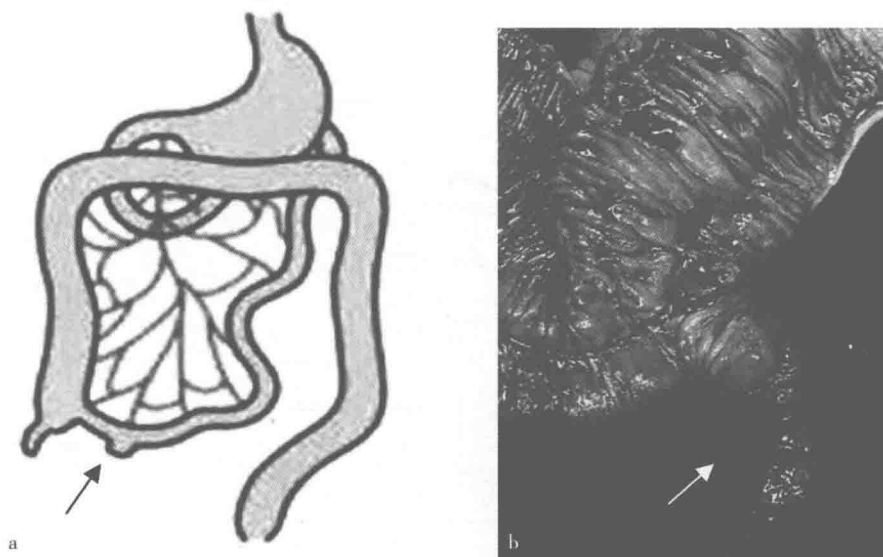


图1-2-5 Meckel 憩室

a. 示意图;b. 标本图