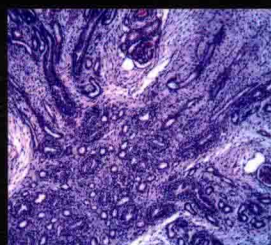


整合大肠肿瘤学

HOLISTIC INTEGRATED
COLORECTAL ONCOLOGY

主编 房静远



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

整合大肠肿瘤学

Holistic Integrated Colorectal Oncology

主 编 房静远

副 主 编 姜 泊 盛剑秋 蔡三军 陈紫恒

主编助理 高琴琰

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

整合大肠肿瘤学/房静远主编. —北京:人民卫生出版社,
2015

ISBN 978-7-117-21328-8

I. ①整… II. ①房… III. ①大肠肿瘤-诊疗

IV. ①R735.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 217044 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

整合大肠肿瘤学

主 编: 房静远

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: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22 插页: 8

字 数: 535 千字

版 次: 2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-21328-8/R · 21329

定 价: 78.00 元

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)

作者名单 (以姓氏汉语拼音为序)

- | | | | |
|-----|-----------------|-----|-----------------|
| 蔡三军 | 复旦大学附属肿瘤医院 | 沈 镭 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 陈 辰 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 盛剑秋 | 北京军区总医院 |
| 陈豪燕 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 孙甜甜 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 陈慧敏 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 唐洁婷 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 陈胜良 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 王 璞 | 第三军医大学西南医院 |
| 陈紫暄 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 王吉林 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 陈朝飞 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 王铭河 | 复旦大学附属肿瘤医院 |
| 房殿春 | 第三军医大学西南医院 | 王兆军 | 上海交通大学医学院 |
| 房静远 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 王震华 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 高琴琰 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 翁玉蓉 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 郭方方 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 许 杰 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 韩 英 | 北京军区总医院 | 许建荣 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 洪 洁 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 许丽霞 | 香港中文大学消化病研究所 |
| 纪小龙 | 中国人民武装警察部队总医院 | 严婷婷 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 姜 泊 | 北京清华大学附属长庚医院 | 余晨阳 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 李 贺 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 于 君 | 香港中文大学消化病研究所 |
| 李晓波 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 于亚男 | 青岛大学医学院附属医院 |
| 梁 倩 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 张昊翔 | 第三军医大学西南医院 |
| 梁纶熙 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 张建伟 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |
| 林艳伟 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 张晶晶 | 北京军区总医院 |
| 陆 嵘 | 美国罗彻斯特大学 | 章 真 | 复旦大学附属肿瘤医院 |
| 路军良 | 北京军区总医院 | 朱 骥 | 复旦大学附属肿瘤医院 |
| 任琳琳 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 | 朱 炯 | 上海交通大学医学院附属仁济医院 |

序 一

如果你在 PubMed 键入 colorectal cancer, 即结直肠癌几个字, 可搜索到 108 686 篇相关论著。如果每篇纸质论著平均 9 ~ 10 页, 那就多达 100 万页, 重约 2000 千克。如果每篇论著说明一个道理, 每个道理只限 20 个字, 合起来就是 1000 余页的宏篇巨著。非常遗憾的是, 这些花了纳税人大量钱财, 费了研究者大量功夫的知识并未得到充分利用。在我们现行的教科书中, 描述结直肠癌的章节通常只有 4 ~ 5 页, 就是在现用的大型专著中结直肠癌的篇幅也不过 10 来页。造成这种状况的可能性只有两种, 那就是 PubMed 收录的这些有关结直肠癌的海量数据、证据乃至结论, 要么不好用, 要么没用好。

诚然, 这么海量的数据不一定都好用。有的只是从一个侧面、一批细胞、一堆组织、一组人群甚至只是从一群动物的实验中获得的。有些数据只源于局部、瞬时、静态的研究……可能难以代表医学事实, 难以反映医生经验。但是, 其中也一定蕴藏着大量有用的东西, 宝贵的东西, 是可以视为宝藏的。

如何将这零散的数据或证据, 从人体整体角度出发, 加以整理和整合, 去粗取精、去伪存真、由表及里、由浅入深, 从而形成完整的新的知识体系, 使之更有利于探索肠道肿瘤的病机, 更有助于改善肠道肿瘤的诊断, 更有益于提高肠道肿瘤的疗效, 这就是整合医学。具体到本领域就是整合肠道肿瘤学 (holistic integrative colorectal oncology, HICO) 的使命和任务。

房静远教授组织相关专家率先写成了这本《整合大肠肿瘤学》, 其显著的特点是尽可能把至今的新知识与已有的“旧经验”充分整合起来, “采风”因标新立异而避“陈年滥调”, 论理因青出于蓝而根深叶茂, 写作因别出心裁而别具一格, 读之因博采众长而明目过瘾, 的确是一本好书。

当然, 由于整合医学这类书籍无样本可抄, 无规矩可循, 无“葫芦”可仿, 写作本身就是一种创新。读起来虽总不令人满足或满意, 但其遗憾之处正是未来发展之源。只要如此写下去, 不断改下去, 我深信, 一本完整的、更加令人满意的《整合大肠肿瘤学》总会呈现在大家面前。

是为序。

中国工程院院士、副院长
第四军医大学原校长
西京消化病医院院长



2015 年 10 月

序 二

大肠癌包括结肠癌和直肠癌，就全球范围来说其发病率高，而我国发病率则呈现明显的增长趋势，究其原因，可能与国人饮食结构变化有关。大多数大肠癌癌前疾病是腺瘤。无论是大肠癌还是大肠腺瘤，对其发生机制的研究，以及对其筛查、预警、诊断、治疗和预防的实践与探究，近年均有长足的进步。

数十年来，我国学者已经出版过多部有关大肠肿瘤方面的专著。但从整体观念出发，整合基础-临床、发生机制-诊断标志物-防治靶点、内科药物治疗-内镜治疗-放射治疗-手术治疗，特别是从环境因素（包括肠道微生态）通过宿主的分子和蛋白事件而对于大肠肿瘤发生和防治发挥的影响作用等角度，多视角地综合阐释近几年的研究进展，则本书应为杰出之作。

实际上，在祖国医学长期对大肠肿瘤的诊治中，我们的祖先已经积累了丰富的经验。无论是医学理论、诊治疾病的方法还是具体药物的应用，都包含着“天人合一”的观念。房静远教授邀请和联合了工作在大肠肿瘤基础研究、预防医学、内科学界和外科领域及相关学科第一线的专家和同道们一起，历时一年写成了该部颇具特色的专著，不失为对与时俱进的整合医学理念的一种正确的诠释。相信该专著具有临床指导价值和较丰富的理论意义。

本人与房教授等共事多年，了解其治学严谨的工作作风，愿意推荐此书给诸位同道。

上海交通大学医学院附属仁济医院消化科
上海市消化疾病研究所

房静远

2015年10月

目 录

第一章 概述	1
第二章 大肠的解剖学和组织胚胎发生	3
第三章 大肠的生理	10
第一节 大肠的运动功能	10
第二节 大肠的分泌和吸收功能	11
第三节 大肠腔内的微生态	13
第四章 大肠肿瘤的流行病学	16
第一节 大肠腺瘤的流行病学	16
第二节 大肠癌的流行病学	17
第五章 大肠肿瘤的发生途径	24
第六章 大肠肿瘤的生物行为	34
第一节 增殖过度	34
第二节 凋亡减少	44
第三节 自噬异常	51
第四节 细胞周期紊乱	59
第五节 上皮-间质转化与浸润	66
第六节 转移	79
第七章 大肠肿瘤发生的环境与宿主因素	89
第一节 遗传因素	89
第二节 环境因素	100
第三节 宿主发病的分子学事件	124
第八章 大肠肿瘤的临床表现	183
第一节 大肠癌的临床表现	183

第二节 其他大肠肿瘤的临床表现	187
第九章 大肠肿瘤的诊断和检查方法	191
第一节 内镜诊断	191
第二节 病理诊断	199
第三节 实验室检查和血清肿瘤标志物	212
第四节 影像学检查	227
第五节 预警和早诊生物学标志物进展	238
第十章 大肠肿瘤的筛查	244
第一节 筛查	244
第二节 伺机性筛查	258
第十一章 大肠肿瘤的治疗	264
第一节 内镜下治疗	264
第二节 手术治疗	271
第三节 化学治疗	286
第四节 放射治疗	294
第五节 靶向治疗	300
第六节 合并肝转移的介入治疗	306
第七节 中医中药治疗	311
第八节 营养支持治疗	315
第九节 心理治疗	318
第十二章 大肠肿瘤的预后和随访	323
第一节 大肠腺瘤内镜处理后的监测与随访	323
第二节 大肠癌的预后、监测和随访	324
第十三章 大肠肿瘤的预防	331

第一章

概述

最新统计显示,2012年全球大肠癌(colorectal cancer, CRC)新发病例逾136万,因大肠癌死亡的人数(69.4万)居所有恶性肿瘤的第4位。我国目前大肠癌的发生率和病死率分别位于恶性肿瘤的第3和第5位,且有明显增长之趋势。

散发性大肠癌的最主要癌前疾病是大肠腺瘤(colorectal adenoma, CRA),大肠癌和大肠腺瘤并称为大肠肿瘤。大致而言,大肠肿瘤的发生是遗传因素和环境因素共同作用的结果。

围绕着大肠肿瘤的发生发展过程,机体的整体功能参与其中。首先是环境因素,其包括肠道稳态、饮食结构、体育活动、烟酒嗜好等。而肠道稳态应包括肠道微生态和肠黏膜屏障(肠黏膜免疫系统);肠道菌群及其代谢产物构成肠道微生态。饮食结构尤其是膳食纤维摄入情况可通过改变肠道菌群而在一定程度上影响肿瘤相关(参与大肠黏膜细胞增殖、凋亡和代谢及肠黏膜免疫功能)基因和信号通路。随着各项研究对肠道菌群正常生理功能以及其失衡对机体运行的影响揭示,对肠道菌群的代谢底物膳食纤维及代谢产物短链脂肪酸(short chain fatty acids, SCFAs)的关注再次成为研究热点之一。近年来在代谢组学基础上提出了“完整系统生物学”(global systems biology)概念,将宿主、肠道菌群及其他环境因素看成一个整体来进行研究,以期进一步阐明疾病发生过程的代谢机制,以及膳食纤维代谢产物短链脂肪酸在大肠肿瘤预防中的可能机制。因此,在宿主与肠道微生物共同进化的过程中,饮食对菌群结构的影响与宿主基因型至少有着同等重要的作用。这更充分地说明了宿主的基因并非是影响肠道菌群的唯一因素,后天的环境因素对菌群的形成起着重要的作用。尽管有关肠道菌群宏基因组学的研究方兴未艾,但从应用角度出发、通过改善饮食结构而调整肠道菌群从而减少大肠肿瘤发生的研究应该更具有临床实践意义。

其次,宿主机体内的细胞或分子活动调控大肠的发生与转归等生物学行为,而这些活动受神经体液激素等调控。

再次,机体内较多器官活动影响大肠肿瘤的发生。对于肝脏来说,诸如“肠肝轴”学说。譬如,①溃疡性结肠炎合并硬化性胆管炎时,则患大肠癌的风险明显增加;②肠→肝和肝→肠双向的转运和调控(传统胆红素的肠肝循环,研究热点胆汁酸的肠肝循环);③肝脏可能参与肠道免疫细胞的驯化和成熟,而肝损伤导致肠免疫功能降低;④肠菌分泌的毒素在肝脏分解处理。肠菌影响内毒素血症,而后者又影响肝脏。益生菌可以促进肝脏胆汁酸代谢,减少肠肝紊乱的产生。*Science Translational Medicine* 2014年度的一篇文章证

实,肝脏是阻止病理状态下肠菌透过肠屏障进入血循环的一道所谓的“防火墙”,可见肝脏和肠稳态存在直接相互作用的关系。

最后,我们可以整合多种医疗方法,预防和治疗大肠肿瘤。包括化学治疗、放射治疗、外科手术治疗、介入治疗、内镜下治疗等。

总之,大肠是我们机体的一部分,与其他组织器官存在密不可分的关系。既往我们多是孤立地研究大肠肿瘤,而非患大肠肿瘤的人。基于此,我们认为对于大肠肿瘤来说,无论是发生发展机制还是预防和治疗,都可以整合医学观去理解和处理。将生物的、心理的、社会的和环境的因素加以整合,将生命科学相关的各领域最新医学发现加以整合,将医疗相关的各专科最有效的临床经验加以整合,才能构建更全面、更系统、更科学、更符合自然规律、更适合人体健康维护和疾病诊治、预防的医学知识新体系,最终推动我国大肠肿瘤学研究的持续发展。如是,我们欲呈献给读者该书——《整合大肠肿瘤学》。

(房静远)

参考文献

1. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*, 2015, 136 (5): E359-E386.
2. WHO Fact sheet, Feb 2014 Globocan 2012, IARC. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en>.
3. 陈万青, 张思维, 郑荣寿, 等. 中国 2009 年恶性肿瘤发病和死亡分析. *中国肿瘤*, 2013, 22 (1): 2-12.

第二章

大肠的解剖学和组织胚胎发生

一、大肠解剖学

大肠 (large intestine) 是消化管的末段, 全长约 1.5m, 以盲肠起始于右髂窝, 末端终止于肛门, 围在空、回肠周围。大肠可分为盲肠 (cecum)、结肠 (colon) 和直肠 (rectum) 三部分, 大肠的主要功能是吸收水分, 将不消化的残渣以粪便的形式排出体外。

(一) 盲肠和阑尾

盲肠为大肠的起始部, 长 6~8cm, 通常位于右髂窝内, 约在右腹股沟韧带外侧半的上方, 左接回肠, 上续升结肠。但其位置并不固定, 在胚胎发育过程中, 盲肠可停留在肝下面或下降过低而位于盆腔内。小儿盲肠位置较高, 随着年龄增长而逐渐下降。盲肠为腹膜内位器官, 活动性较大, 但有的人盲肠后壁无腹膜, 它与阑尾共同直接贴附于腹膜后结缔组织内, 失去其活动性, 造成手术中寻找阑尾的困难。回肠末端向盲肠的开口, 称回盲口 (ileocec al orifice), 此处肠壁内的环行肌增厚, 并覆以黏膜而形成上、下两片半月形的皱襞称回盲瓣 (ileocec al valve), 它可阻止小肠内容物过快地流入大肠, 以便食物在小肠内被充分消化吸收, 并可防止盲肠内容物逆流回小肠。临床上常将回肠末段、盲肠、升结肠起始部和阑尾 (vermiform appendix) 统称为回盲部。在回盲口下方约 2cm 处, 有阑尾的开口。阑尾是附属于盲肠的一段肠管, 是一条细长的盲管, 其长度因人而异, 一般长 7~9cm, 阑尾的外径介于 0.5~1.0cm, 管腔狭小 (图 2-0-1)。阑尾通常与盲肠一起位于右髂窝内, 但变化甚大, 因人而异, 为腹膜内位器官。上端开口于盲肠的后内侧端, 下端游离, 活动范围较大。阑尾根部位于盲肠的后内方, 其位置较恒定。阑尾本身可有多种位置变化, 可在盲肠后、盲肠下, 回肠前、回肠后以及向内下伸至骨盆腔入口处等。根据国人体质调查资料, 阑尾以回肠后位和盲肠后位较多见。盲肠后位阑尾, 有的位于盲肠后壁与腹后壁腹膜之间, 有的位于腹膜后间隙。由于

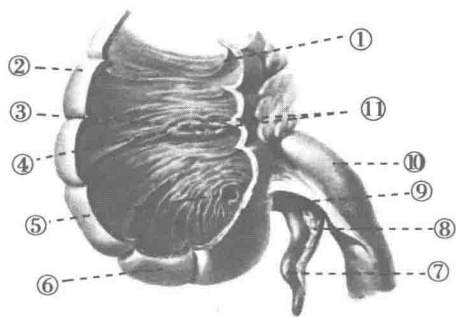


图 2-0-1 盲肠和阑尾

- ①结肠半月襞; ②结肠袋; ③回盲口;
④回盲瓣系带; ⑤阑尾口; ⑥盲肠;
⑦阑尾; ⑧阑尾系膜; ⑨回盲下隐窝;
⑩回肠; ⑪回盲瓣

阑尾位置差异较大,毗邻关系各异,故阑尾发炎时可能出现不同的症状和体征,这给阑尾炎的诊断和治疗增加了复杂性,但由于三条结肠带均在阑尾根部集中,故沿结肠带向下追踪,在手术时可作为寻找阑尾的标志。阑尾根部的体表投影以右髂前上棘至脐连线的外、中1/3交界处作标志,此处称麦氏点(McBurney point),阑尾炎时该点有压痛。阑尾系膜(mesoappendix)呈三角形,较阑尾短,内含血管、淋巴管和神经,致使阑尾缩曲成袢状或半圆弧形。

(二) 结肠

结肠起于盲肠,终于直肠,整体呈“M”形,包绕于空、回肠周围。结肠分为升结肠(ascending colon)、横结肠(transverse colon)、降结肠(descending colon)和乙状结肠(sigmoid colon)四部分。结肠的直径自起端6cm,逐渐递减为乙状结肠末端的2.5cm,这是结肠腔最狭窄的部位。结肠具有三种特征性结构,即结肠带(colic bands)、结肠袋(haustra of colon)和肠脂垂(epiploic appendages)。结肠带有三条,由肠壁的纵行肌增厚形成,沿大肠的纵轴平行排列,三条结肠带均汇集于阑尾根部。结肠袋是由横沟隔开向外膨出的囊状突起,是因结肠带短于肠管的长度使肠管皱缩形成的。肠脂垂是沿结肠带两侧分布的许多小突起,由浆膜和其所包含的脂肪组织形成(图2-0-2)。

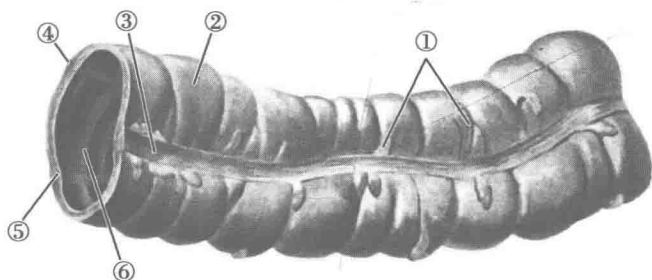


图 2-0-2 结肠

- ①脂肪垂; ②结肠袋; ③独立带; ④网膜带;
⑤结肠系膜带; ⑥结肠半月襞

升结肠为腹膜间位器官,长约15cm,在右髂窝处,起自盲肠上端,沿腰方肌和右肾前面上升至肝右叶下方,转折向左前下方移行于横结肠,转折处的弯曲称结肠右曲或称肝曲。升结肠无系膜,其后面以疏松结缔组织与腹后壁相邻,其外侧为右结肠旁沟,内侧和前方为系膜小肠,位置较为固定。

横结肠横列于腹腔中部,为腹膜内位器官,长约50cm。起自结肠右曲,先行向左前下方,后略转向左后上方,形成一略向下垂的弓形弯曲,至左季肋区,在脾的脏面下方处,折转成结肠左曲或称脾曲,向下续于降结肠。横结肠后方借横结肠系膜附着于腹后壁上。系膜右侧有中结肠动脉,在胃肠吻合手术中切开横结肠系膜时,应注意防止损伤此动脉。横结肠上方有胃结肠韧带与胃大弯相连,下方与大网膜相连。横结肠的两端固定,中间部分下垂,有时可达盆腔。

降结肠为腹膜间位器官,长约20cm,起自结肠左曲,沿左肾外侧缘和腰方肌前面下降,至左髂嵴处续于乙状结肠。降结肠亦无系膜,其后面借结缔组织与腹后壁相邻,其前

方和内侧为小肠，外侧为左结肠旁沟。

乙状结肠为腹膜内位器官，长约45cm，在左髂嵴处起自降结肠，沿左髂窝转入盆腔内，全长呈“乙”字形弯曲，至第三骶椎平面续于直肠。乙状结肠有较长的系膜，活动性较大，可向下至骨盆腔，也可移动至右下腹，在阑尾手术时应注意与盲肠相区别。如乙状结肠系膜过长，则易引起乙状结肠扭转。

结肠血管的分布特点：结肠的血液供应来自回结肠动脉，左、右结肠动脉，中结肠动脉和乙状结肠动脉。这些动脉的分布特点是在接近肠壁前均相互吻合成弓形的结肠缘动脉，然后从结肠缘动脉发出终末动脉至肠壁，升结肠和降结肠的动脉均位于肠管内侧。因此，升结肠的手术应从肠管外侧切开较为安全。由结肠缘动脉发出的终末支又分长支和短支，以与肠管垂直的方向进入肠壁，相互吻合较差。在结肠手术中分离肠脂垂时，不能牵连过紧，以免把浆膜下终末动脉分支切断。又因中结肠动脉左支与左结肠动脉的升支在结肠脾曲处吻合较差，有时缺如，故在手术时应防止中结肠动脉左支的损伤，以免横结肠左侧部的坏死。结肠的静脉与动脉伴行，常经肠系膜上、下静脉进入肝门静脉。有关血流动力学的研究证明，肠系膜上静脉的血液沿肝门静脉右侧多流入右半肝，脾静脉和肠系膜下静脉的血液沿肝门静脉左侧多流入左半肝（图2-0-3）。

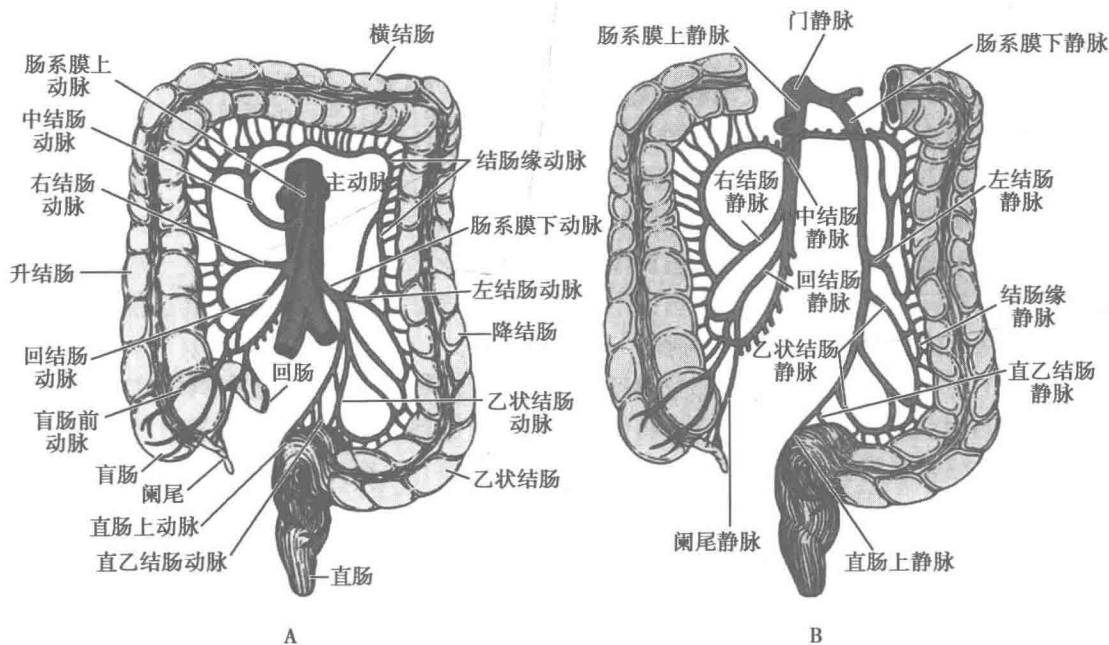


图2-0-3 结肠血供

A. 结肠动脉; B. 结肠静脉

结肠的淋巴结可分为四组：①结肠上淋巴结，位于肠壁脂肪垂内；②结肠旁淋巴结，位于边缘动脉和肠壁之间；③右、回结肠淋巴结，位于右、回结肠动脉周围；④腰淋巴结，位于结肠动脉的根部及肠系膜上、下动脉的根部。肠壁的淋巴汇集于肠系膜淋巴结。肠系膜上、下淋巴结与腹腔淋巴结的输出管共同组成肠干，但有一部分结肠淋巴管注入腰淋巴结而入腰干（图2-0-4）。

(三) 直肠

位于盆腔后部、骶骨前方，全长 10 ~ 14cm。起始部在相当于第三骶椎上缘高度接续乙状结肠，沿骶、尾骨前面下行，向下穿盆膈延续为肛管。它不再具有结肠带、脂肪垂和系膜。直肠并不直，在矢状面上形成两个弯曲：骶曲和会阴曲。骶曲与骶骨弯曲相一致，凸向后，距肛门 7 ~ 9cm；会阴曲绕尾骨尖转向后下，凸向前，距肛门 3 ~ 5cm。在冠状面上，直肠还有三个不甚恒定的侧方弯曲，一般中间的一个弯曲较大，凸向左侧，上下两个凸向右侧。在进行直肠镜或乙状结肠镜检查时，应注意这些弯曲，以免损伤肠壁。直肠上端与乙状结肠交接处管径较细，直肠腔下部明显膨大称直肠壶腹，一般直肠腔内有三个半月形的横向黏膜皱襞，称直肠横襞。其中位于右侧中间的直肠横襞最大，也最恒定。

直肠的血管：分布于直肠的动脉主要有直肠上动脉和直肠下动脉。直肠上动脉为肠系膜下动脉的分支，在直肠上端分为左右两支，分布于直肠壁内。直肠下动脉为髂内动脉的分支，主要分布于直肠的前下部。肛管由肛动脉分布。直肠的静脉与同名动脉伴行，在直肠壁内形成丰富的直肠静脉丛。静脉丛的血液，一部分通过直肠上静脉回流入肠系膜下静脉，再至肝门静脉，另一部分通过直肠下静脉和肛静脉，经会阴部内静脉和髂内静脉汇入下腔静脉。

直肠的淋巴回流：直肠的大部分淋巴管沿直肠上血管向上注入直肠上淋巴结，小部分淋巴管向两侧沿直肠下血管走行，入髂内淋巴结。直肠的淋巴管与乙状结肠、肛管以及邻近器官的淋巴管之间有广泛交通，故直肠癌可沿这些路径进行转移。

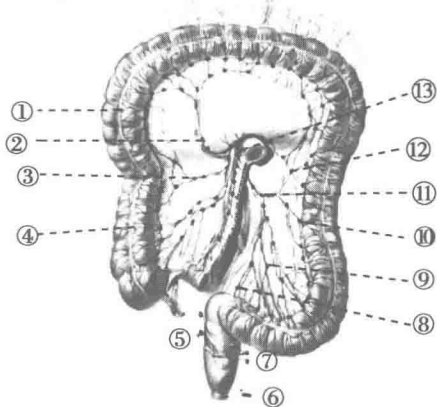


图 2-0-4 大肠的淋巴

- ①结肠上淋巴结；②中结肠淋巴结；③右结肠淋巴结；④回结肠淋巴结；⑤骶淋巴结；⑥腹股沟浅淋巴结；⑦髂内淋巴结；⑧直肠上淋巴结；⑨乙状结肠淋巴结；⑩结肠旁淋巴结；⑪肠系膜下淋巴结；⑫左结肠淋巴结；⑬肠系膜上淋巴结

二、大肠的组织胚胎学

(一) 大肠的组织学

1. 盲肠和结肠

(1) 黏膜：黏膜包括黏膜上皮、黏膜固有层和黏膜肌层。黏膜上皮为单层柱状上皮，由柱状细胞和杯状细胞组成，杯状细胞的数量明显多于小肠。黏膜固有层内含大量单管状的大肠腺，由柱状细胞、杯状细胞以及少量干细胞和内分泌细胞组成，不含潘氏细胞。固有层内还可见散在的孤立淋巴小结。黏膜肌层由薄层内环行和外纵行平滑肌组成。

(2) 黏膜下层：它为疏松结缔组织，内含血管、淋巴管、神经纤维以及黏膜下神经丛和成群分布的脂肪细胞。

(3) 肌层：它由内环行和外纵行两层平滑肌构成。其中内环行肌较规则，外纵行肌局

部增厚形成三条结肠带，带间纵行肌很薄或不连续。

(4) 外膜：除升结肠与降结肠后壁以及直肠下段大部分为纤维膜外，盲肠、横结肠、乙状结肠以及其余各部均为浆膜。在结肠带外膜结缔组织内可见由大量脂肪组织细胞积聚而形成的脂肪垂。

以上各层结构见文后彩图 2-0-5。

2. 阑尾 阑尾管腔小而不规则，并且肠腺短而少。固有层内含有极其丰富的淋巴组织而形成许多淋巴小结，并突入黏膜肌层到达黏膜下层，致使黏膜肌层不完整。阑尾肌层很薄，它由内环肌和外纵肌构成，外膜为浆膜（见文后彩图 2-0-6）。

3. 直肠

(1) 黏膜：直肠黏膜在齿状线以上的结构与结肠黏膜相似，但在齿状线处，单层柱状上皮骤变为未角化的复层扁平上皮，并且肠腺与黏膜肌消失。痔环以下为角化的复层扁平上皮，含有较多色素。近肛门处有环肛腺（称为顶泌汗腺）。

(2) 黏膜下层：为结缔组织，因含有丰富的静脉丛，较易发生淤血、扩张而形成痔。

(3) 肌层：由内环行、外纵行两层平滑肌构成，内环形肌在肛管处增厚形成肛门内括约肌。近肛门处，外纵行肌周围有骨骼肌形成的肛门外括约肌。

(4) 外膜：外膜在直肠上 1/3 段的大部、中 1/3 段的前壁为浆膜，其余部分为纤维膜。

（二）大肠的发生胚胎学

原始消化管又称原肠，分为前肠、中肠和后肠。肠发生于前肠的尾段、中肠和后肠。

1. 盲肠、结肠和阑尾的发生 肠开始为一条与胚体长轴平行的直管，其背系膜与腹后壁融合而固定，肠的腹系膜很早退化而消失。胚胎发育第 4 周时，由于中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，分头支和尾支。中肠袢顶部与卵黄管相连，肠系膜上动脉走行于肠袢系膜的中轴部位。卵黄管以上为中肠袢头支，卵黄管以下为中肠袢尾支。头支演化为小肠，尾支近卵黄管处有一个突起，称盲肠突，它是盲肠和阑尾的原基，也是大、小肠的分界线。

胚胎发育至第 6 周，由于中肠袢发育迅速以及肝、肾的发生，腹腔容积相对变小，迫使中肠袢突入脐带内的胚外体腔（即脐腔），形成胚胎期生理性脐疝。中肠袢在脐腔内继续生长发育，并以肠系膜上动脉为轴心，作逆时针方向（从胚胎腹面观）旋转 90°。此时，中肠袢则由矢状方向转成水平方向，即头支从胚体头侧转向右侧，尾支从尾侧转向左侧。胚胎发育至第 10 周，腹腔增大，中肠袢从脐腔退回腹腔，脐腔随之而闭锁。在中肠袢退回腹腔同时，头支在前，尾支在后，并且以肠系膜上动脉为轴心继续逆时针方向再旋转 180°。这样，肠袢以肠系膜上动脉为轴心共旋转 270°，头支逐渐转至腹腔左下方，尾支转至右上方。

在中肠袢退回腹腔的过程中，头支生长快，演变成空肠和回肠大部，居腹腔中部。盲肠突以前的尾支形成回肠小部分，盲肠突以后的尾支跨过十二指肠腹侧形成横结肠的右 2/3，盲肠突近端膨大形成盲肠，开始居腹腔右上方，紧邻肝右叶，以后下降至右髂窝，随之升结肠形成，盲肠突远端狭窄部分形成阑尾。中肠袢退回腹腔时，后肠被推向左侧，形成横结肠的左 1/3 部分、降结肠和乙状结肠（图 2-0-7）。

2. 直肠的发生 后肠末端的膨大部分称为泄殖腔，其腹侧与尿囊相连，末端由泄殖

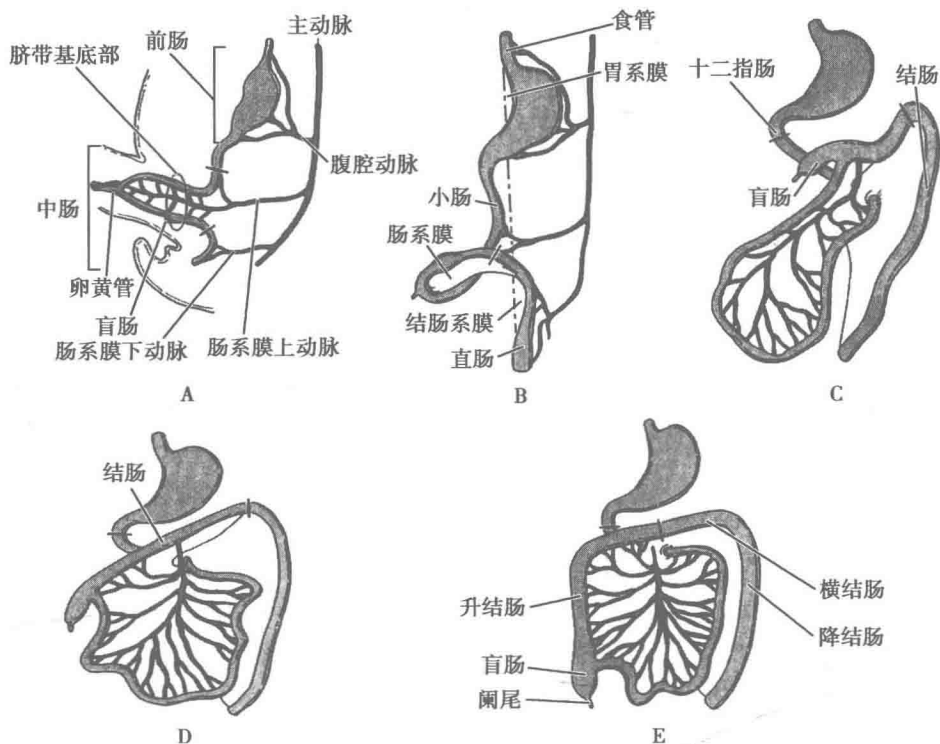
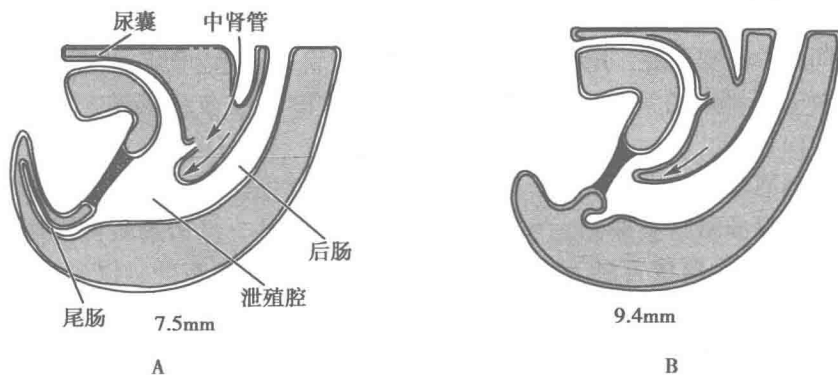


图 2-0-7 大肠的发生

A. 中肠袢形成; B. 中肠袢旋转;
C. 盲肠突形成; D、E. 大肠各部分相继形成

腔膜封闭。胚胎发育至第6~7周,尿囊起始部与后肠之间的间充质增生,形成一镰状隔膜突入泄殖腔内,称尿直肠隔。此隔迅速增长,并与泄殖腔膜相连,泄殖腔即被分隔为背腹两部分,腹侧泄殖腔称为尿生殖窦,发育成膀胱和尿道,背侧泄殖腔为原始直肠,分化为直肠和肛管上段。泄殖腔膜也被分为背腹两部分,腹侧部分称尿生殖膜,背侧部分称肛膜。肛膜外周为一浅凹,称肛凹或原肛。肛膜破裂被吸收后,消化管尾端与外界相通,肛凹加深,并演变为肛管的下段,肛管上段的上皮来自内胚层,下段的上皮来自外胚层,两者之间的分界线称齿状线(图2-0-8)。



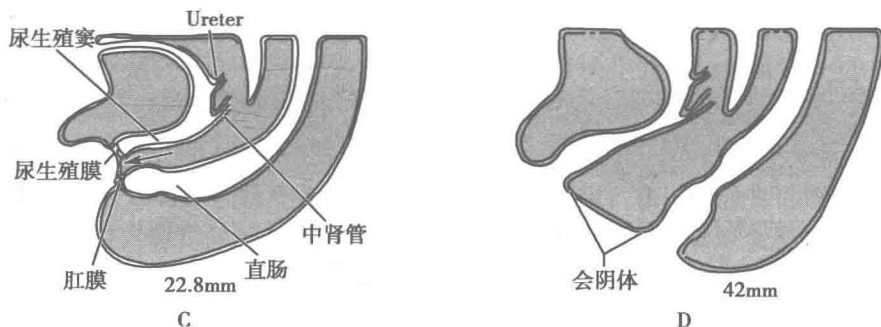


图 2-0-8 直肠的发生

A. 尿直肠隔形成; B. 原始直肠形成; C. 肛管形成; D. 直肠和肛管形成

(陈朝飞)

参考文献

1. Martini FH, Timmons MJ, Tallitsch RB. Human Anatomy. 7th ed. Boston: Benjamin Cummings/Pearson, 2011.
2. 刘树伟, 李瑞锡. 局部解剖学. 第8版. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
3. 郭光文. 人体解剖彩色图谱. 北京: 人民卫生出版社, 1995.
4. 邹仲之, 李承继. 组织学与胚胎学. 第8版. 北京: 人民卫生出版社, 2013.