

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.09.013

◆ 校庆约稿 ◆



熊坤林

专家简介

熊坤林(1972 -),男,教授,博士,主任医师,博士研究生导师,陆军特色医学中心(大坪医院)血管外科主任。1998年毕业于川北医学院。重庆市医学会放射医学分会副主任委员兼介入学组组长,中华医学会介入分会肝脏疾病介入专委会委员,中国医师协会介入放射学分会外周血管介入专委会委员,重庆市抗癌协会肿瘤介入专委会副主任委员,重庆市X线、CT、MRI以及介入放射治疗医疗质量控制中心专家库专家。主要从事颅脑创伤功能影像学基础与临床方面的研究工作。主持包括国家自然科学基金面上项目、国防科委基础加强及重庆市科技攻关课题在内的基金6项;在国内外发表学术论文70余篇,其中SCI收录12篇;主持重庆市教学改革课题、校级教学课题等8项,公开发表教学改革经验论文6篇;主编专著3部,副主编专著5部,参编专著3部;获授权国家发明专利5项、国家实用新型专利2项。获重庆市科技进步二等奖、军队医疗成果三等奖各1项,获校级优秀共产党员、校级优秀教师各1次,荣立三等功1次。

肠系膜器官:解剖学概念及相关疾病研究进展

唐伟^{1,2},王毅¹,熊坤林¹

(1. 陆军军医大学大坪医院·陆军特色医学中心放射科,重庆 400042;2. 川北医学院附属医院放射科,四川南充 637000)

【摘要】 将肠系膜分类为一个器官的提议促使临床医生和放射科医生重新认识肠系膜疾病及评估治疗方法。肠系膜解剖学的最新进展和对其结构的更好理解构成了推进疾病治疗进程的基础,并允许开发较少的根治性(包括内镜、放射学和药物治疗)治疗方法。基于肠系膜的影像学评估是相关疾病放射学干预和术后监测计划的重要组成部分。本文旨在阐述肠系膜相关解剖学概念的更新,并将肠系膜疾病分为原发性和继发性病变进行简要叙述。

【关键词】 肠系膜;腹膜;腹膜腔;肠系膜病变

【中图分类号】 R318 **【文献标志码】** A

Mesenteric organs: advances in anatomical concepts and related diseases

TANG Wei^{1,2}, WANG Yi¹, XIONG Kun-ling¹

(1. Department of Radiology, Daping Hospital, Army Medical University, Army Medical Center of PLA, Chongqing 400042; 2. Department of Radiology, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

【Abstract】 The proposal to classify the mesentery as an organ has prompted clinicians and radiologists to re-know mesenteric disease and re-evaluate treatment options. Recent advances in mesenteric anatomy and a better understanding of its structure form the basis for advancing the treatment of the disease and allowing the development of fewer radical (including endoscopic, radiological, and pharmacological) therapies. Mesentery-based imaging assessment is an important part of radiological intervention and postoperative monitoring plans for related diseases. Therefore, the purpose of this article is to present a new concept of mesenteric anatomy and to review the mesenteric diseases by categorizing them as primary and secondary.

【Key words】 Mesentery; Peritoneum; Peritoneal cavity; Mesenteric lesions

经典概念认为肠系膜不是连续性结构,包括小肠系膜、横结肠系膜和直肠系膜^[1]。传统观念认为升、降结肠区域系膜与后腹壁融合属于胚胎发育异常,是由于该区域系膜与腹膜壁层融合失败形成^[2-3]。考虑升、降结肠区域系膜为一连续性整体

有助于系膜病理学的发展^[4]。最早在1832年由Jones Quain等学者描述小肠系膜与右侧横结肠系膜为一连续性结构^[5]。Coffey等^[6]认为,腹腔和盆腔为一个单一的空间,腹腔和盆腔的肠系膜、韧带和器官间具有连续性和相互连接性。现代外科学、尸

作者简介:唐伟(1980 -),男,博士。E-mail:tw-n-g-up@163.com

通讯作者:熊坤林。E-mail:109948969@qq.com

体解剖和影像学证实肠系膜和腹部消化器官间具有连续性,肠系膜被认定为一器官或连续性结构已经被大多数学者所接受^[7-8]。

1 肠系膜器官功能

一个器官通常被认为身体的独立组成部分,具有一定的功能。根据器官的解剖定义,支持肠系膜应划分为一个器官的理由如下:肠系膜具有实质性体积、整体连续性和独特的功能。肠系膜整体连续性和实质性体积已经通过解剖、组织病理和影像手段证实^[9-10]。肠系膜的独特功能如下:(1)固定腹腔内器官,维持消化系统器官的位置和与其他身体系统的连续性。由于肠系膜固定,肠系膜和肠道呈螺旋状,这种螺旋结构有利于维持消化功能;(2)局部或全身的代谢调节。位于腹腔中心位置的肠系膜采集肠道的环境信号,协调局部和系统的稳态活动。最近发现肠系膜是全身 C 反应蛋白(c-reactive protein, CRP)的主要来源。肠系膜 CRP 的产生与血糖和脂质代谢的调节有关,这种关联提供了肠系膜和系统代谢事件之间的分子联系^[11]。此外,内脏脂肪(肠系膜脂肪是其中最大的组成部分)对全身炎症、凝血和纤溶系统有重要影响,内脏脂肪增加与 2 型糖尿病、肥胖、高血压和动脉粥样硬化发展密切相关^[12];(3)腹腔内器官胚胎发育。在胚胎发育过程中,肠系膜通过向发育的器官提供分子和细胞信号,促进消化系统器官发生。“肠系膜器官发生”指在连续的肠系膜框架内的所有腹部消化器官的发育^[8]。

2 肠系膜解剖学

相对于传统的观念,基于肠系膜是连续性结构的概念能够更好理解肠系膜解剖,以及与肠系膜相关的解剖结构,如 Toldt's 筋膜、腹膜、大网膜和腹膜腔。以下分别阐述肠系膜和肠系膜相关结构的解剖学。

肠系膜:连续性的肠系膜可以根据与之相邻的小肠和大肠再细分为多个区域,包括肠系膜根部、小肠肠系膜、回结肠蒂区、右侧结肠系膜、横结肠系膜、左侧结肠系膜、乙状结肠系膜和直肠系膜。可以根据肠系膜血管标志来帮助识别上述肠系膜区域^[6,13]。回结肠分支血管走行于小肠肠系膜与右侧结肠系膜交界处,以及右侧结肠系膜;中结肠分支血管走行于结肠脾曲和横结肠系膜;左侧结肠分支血管走行于结肠脾曲和左侧结肠系膜。

Toldt's 筋膜^[14]:位于后腹壁与肠系膜间的一薄层的结缔组织结构,将肠系膜和后腹壁进行了天然的分隔。就像肠系膜被认为是连续的一样,Toldt's 筋膜也被认为是连续的,因为它占据了从肠系膜起

源到末端与后腹壁之间的潜在空间。

腹膜反折^[5]:当一个器官附着于后腹壁时,后腹壁的腹膜就在器官和腹部框架间桥接成一个间隙,这个区域就是腹膜反折处。腹膜从腹壁分离反折到邻近消化器官和肠系膜,腹壁腹膜反折有助于固定肠系膜和邻近器官的解剖位置。腹膜反折是连续的,可以细分为肝结肠腹膜反折、脾结肠腹膜反折、小肠腹膜反折、回盲肠腹膜反折、右侧腹膜反折、左侧腹膜反折、乙状结肠腹膜反折和直肠旁腹膜反折。

腹膜腔^[15]:腹膜和腹腔的解剖被认为是复杂和容易混淆的结构。最主要的原因是传统解剖学认为有多个肠系膜,每个肠系膜沿着特定的解剖轨迹附着,从而形成了一个极其复杂的腹膜解剖结构。解剖学上描述为陷凹、隐窝和间隙都是由韧带、皱褶、腹膜和反折的结构在解剖学上勾勒出来的。重要的是,陷凹、隐窝和间隙缺乏独特的解剖边界和具有高度变化的结构。在不同的状态下,这些概念性间隙、陷凹和隐窝会丢失或消失。例如,在肥胖患者中,可由于大网膜占据导致 Morison 陷凹消失。当乙状结肠系膜附着于左侧髂窝时,乙状结肠外侧窝消失;膀胱扩张时会引起膀胱旁窝消失。

大网膜^[16]:根据最近的分类,大网膜是一个独立的结构,其胚胎学起源与肠系膜相似,覆盖横结肠系膜,在横结肠系膜和腹壁间起桥梁作用。在胚胎发育过程中,大网膜起源于背肠系膜的前部。大网膜从胃的大弯处垂下并覆盖横结肠系膜的上表面及小肠和肠系膜的相关区域,这种解剖关系一直保持到成年时期。

虽然肠系膜的解剖已经较容易理解,但它不应该被认为是微不足道的。解剖学是医学的基础科学,对人类疾病的诊断和治疗具有重要意义。目前的概念给所有的肠系膜疾病的病理生理和临床管理策略带来了一个新的视角。放射科医生必须理解肠系膜新的解剖概念,考虑肠系膜为一连续性结构,对肠系膜相关疾病的诊断和临床管理带来新的理念。

3 肠系膜的连续性对了解相关疾病的临床意义

传统观念认为克罗恩疾病起源于肠壁粘膜层,炎症由内向外侵犯肠壁其余结构。现代观念认为克罗恩病是一种真正的原发性肠系膜病,即始于肠系膜的疾病,而不是肠道^[17-18]。影像学和病理学发现克罗恩病的肠系膜炎症先于肠道炎症出现。另外,肠系膜脂肪输入影响克罗恩病的生物学行为^[19]。如肠系膜脂肪在肠表面的扩散(称为脂肪包裹或脂肪爬行)与克罗恩病术后复发存在直接的相关性,

肠系膜的脂肪包裹程度越多,克罗恩病术后复发的几率越大。手术治疗克罗恩病患者,同时切除病变肠道和系膜,术后复发几率明显减低。

肠系膜的连续性及与毗邻肠道的连续性对肠道恶性肿瘤的分期有重要的意义^[20-21]。肠系膜的新解剖概念也改变了结直肠癌扩散和分期的认识。肠系膜内淋巴播散的概念被认为是淋巴播散而不是远处转移;因此,这种改变可能导致 TNM 分期标准的修订,或者对疾病的治疗、并发症和死亡率预测带来不同的、可能是积极的结果。

放射学评估在术前肿瘤分期中起着至关重要的作用。放射科医生必须对正常和异常肠系膜解剖有清楚的认识,才能做出正确的评估。放射科医生能够根据肠系膜、筋膜和腹膜解剖标志解释疾病的解剖范围,有助于确定手术中需要切除的范围和程度,达到根治的要求。

4 肠系膜疾病的分类

肠系膜疾病分为原发性、继发性和不确定性三类^[5,22-23]。原发性肠系膜疾病是指在肠系膜内发生发展并累及其他器官和系统的疾病。继发性肠系膜疾病起源于肠系膜外,进展累及肠系膜。继发性肠系膜疾病通过直接侵犯、血液、淋巴和神经系统累及肠系膜。不确定肠系膜疾病是指尚不清楚病变是起源于肠系膜内或肠系膜外。原发性肠系膜疾病包括一般常见病变、肿瘤性病变和炎性性病变;继发性肠系膜疾病包括肿瘤性病变和感染性病变。见表 1。

表 1 肠系膜疾病分类

原发性肠系膜疾病	继发性肠系膜疾病
一般常见病变	肿瘤性病变
内疝	假粘液瘤
肠系膜旋转畸形	淋巴瘤
肠系膜缺血	肉瘤
肠系膜囊肿	腹膜胃肠道间质肿瘤
自发性肠系膜血肿	转移性肿瘤
克罗恩病	感染性病变
肿瘤性病变	结核
腹膜恶性间皮瘤	非典型分枝杆菌病
结缔组织增生性小圆细胞瘤	放射菌病感染
炎性病变	包虫病
硬化性肠系膜炎	
IgG4 相关硬化性肠系膜炎	
腹茧症	

5 小结

肠系膜解剖学的最新研究表明,腹部消化器官

通过一个连续的肠系膜相连,这个解剖组织(部分)由腹膜覆盖固定。在肠系膜解剖结构的基础上,许多腹部疾病可分为主要发生在肠系膜内或继发累及肠系膜的病变。认识到肠系膜的连续性及其作为一个新器官,放射科医生可以系统描述肠系膜和与肠系膜相关的解剖结构,以及这些结构在正常和疾病状态的表现,极大地促进了许多腹部疾病的诊断和治疗。

参考文献

- [1] Popky GL, Lapayowker MS. Persistent descending mesocolon[J]. Radiology, 1966, 86(2): 327-331.
- [2] Tsuruta A, Kawai A, Oka Y, et al. Laparoscopic right hemicolectomy for ascending colon cancer with persistent mesocolon[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(18): 5557-5560.
- [3] Balthazar EJ. Congenital positional anomalies of the colon; radiographic diagnosis and clinical implications. I. Abnormalities of rotation[J]. Gastrointest Radiol, 1977, 2(1): 41-47.
- [4] Kanai M, Tokunaga T, Miyaji T, et al. Colonic varices as a result of persistent mesocolon of the ascending and descending colon[J]. Endoscopy, 2011, 43(Suppl 2): 103-104.
- [5] Dalla Pria HRF, Torres US, Velloni F, et al. The Mesenteric Organ: New Anatomical Concepts and an Imaging-based Review on Its Diseases[J]. Semin Ultrasound CT MR, 2019, 40(6): 515-532.
- [6] Coffey JC, Culligan K, Walsh LG, et al. An appraisal of the computed axial tomographic appearance of the human mesentery based on mesenteric contiguity from the duodenojejunal flexure to the mesorectal level[J]. Eur Radiol, 2016, 26(3): 714-721.
- [7] Neumann PE. Organ or not? prolegomenon to organology[J]. Clin Anat, 2017, 30(3): 288-289.
- [8] Coffey JC, O'Leary DP. The mesentery: structure, function, and role in disease[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2016, 1(3): 238-247.
- [9] Coffey JC, O'leary DP. Defining the mesentery as an organ and what this means for understanding its roles in digestive disorders[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2017, 11(8): 703-705.
- [10] Neumann PE. Another new organ! is this a golden age of discovery in anatomy?[J]. Clin Anat, 2018, 31(5): 648-649.
- [11] Murayama T, Imoto S, Ito M, et al. Mesenteric fibromatosis presenting as fever of unknown origin[J]. Am J Gastroenterol, 1992, 87(10): 1503-1505.
- [12] Pereira JPT, Romão V, Eulálio M, et al. Sclerosing Mesenteritis and Disturbance of Glucose Metabolism: A New Relationship? A Case Series[J]. Am J Case Rep, 2016, 17: 55-59.
- [13] Okino Y, Kiyosue H, Mori H, et al. Root of the small-bowel mesentery: correlative anatomy and CT features of pathologic conditions[J]. Radiographics, 2001, 21(6): 1475-1490.
- [14] White E, McMahon M, Walsh M, et al. 3D modelling of non-intestinal colorectal anatomy[J]. Int J Comput Assist Radiol Surg, 2019, 14(1): 73-82.
- [15] Matsuki Y, Fujii T, Nakamura-Uchiyama F, et al. Toxocariasis presenting with multiple effusions in the pericardial space, thoracic cavity, and Morrison's pouch[J]. Intern Med, 2007, 46(12): 913-914.
- [16] Suzuki D, Kim JH, Shibata S, et al. Topographical anatomy of the

greater omentum and transverse mesocolon: a study using human fetuses[J]. *Anat Cell Biol*,2019,52(4):443-454.

- [17] Behr MA. The path to Crohn's disease: is mucosal pathology a secondary event?[J]. *Inflamm Bowel Dis*,2010,16(5):896-902.
- [18] Coffey JC, O'Leary DP, Kiernan MG, *et al.* The mesentery in Crohn's disease: friend or foe?[J]. *Curr Opin Gastroenterol*, 2016,32(4):267-273.
- [19] Desreumaux P, Ernst O, Geboes K, *et al.* Inflammatory alterations in mesenteric adipose tissue in Crohn's disease[J]. *Gastroenterology*, 1999,117(1):73-81.
- [20] Emile SH. Refining the anatomy of the mesentery: how can it affect

management of colorectal cancer?[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*,2017,2(4):244.

- [21] Kaur H, Choi H, You YN, *et al.* MR imaging for preoperative evaluation of primary rectal cancer: practical considerations[J]. *Radiographics*,2012,32(2):389-409.
- [22] Okino Y, Kiyosue H, Mori H, *et al.* Root of the small-bowel mesentery: correlative anatomy and CT features of pathologic conditions[J]. *Radiographics*,2001,21(6):1475-1490.
- [23] Kumar P, Malla S, Singh A, *et al.* Demystifying the mesenteric root lesions[J]. *Abdom Radiol (NY)*,2019,44(8):2708-2720.