维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2003年第12卷第4期
J Regional Anat & Operative Surg, 2003, Vol.12, No.4

·论 著·

乙状结肠直肠动脉直肠部的形态观测

赵振富，钟震亚，王守安，王庆林，田国忠，陈克功
（佳木斯大学基础医学院局解教研室，黑龙江 佳木斯 154007）

［摘 要］ **目的** 观察乙状结肠直肠动脉在上段直肠的分支分布特点。**方法** 随机选取成人尸体20具，婴幼儿尸体15具，行巨微解剖观察。**结果** 上段直肠主要由直肠上动脉的分支乙状结肠直肠动脉供血；动脉在器官外根据走行可分为降支型、吻合弓型及并列型；动脉在器官表面分支多呈环绕型和"鸦爪"型，前者主要分布于上段直肠（壶腹以上），后者主要分布于直肠壶腹的上半；在直肠上段前壁中线部位，存在"无血管吻合区"。**结论** 吻合弓型乙状结肠直肠动脉优于其它两型；上段直肠前壁中线表面部位可能存在"相对供血贫乏区"。

［关键词］乙状结肠直肠动脉；直肠；体质调查
［中图分类号］R322.1+21；R322.4+5 ［文献标识码］A ［文章编号］1672-5042(2003)04-0249-04

Morphologic study of the rectal part of sigmoid-rectal arteries

ZHAO Zhen-fu, ZHONG Zhen-ya, WANG Shou-an, WANG Qing-lin, TIAN Guo-zhong, CHEN Ke-gong
(Department of Topographic Anatomy, Basic Medical College of Jiamusi University, Jiamusi 154007, China)

Abstract: Objective To observe the characters of the branches of the sigmoid-rectal arteries. **Methods** To select 20 corpses of adults and 15 corpses of children randomly and dissect them under the operative microscope. **Results** The blood supply of the up-half rectum was mainly supplied by the sigmoid-rectal arteries which were the branches of super rectal artery. The artery can be divided into the pattern of descending, the pattern of anastomosing arch and the pattern of apposing. The surfacial branches of the artery appeared to be "ringlike" pattern and "crow paw" pattern, the former were mainly distributed on the up-half rectum in a horizontal ringlike form, while the latter were mainly distributed on the up-half of the rectal ampulla. There are "no-anastomosis region of blood vessels" in the forward wall of up-half rectum. **Conclusion** The pattern of anastomose arch is superior to the other two patterns. There maybe a "relative short blood supply region" in the midline of the forward wall of up-half rectum.

Keywords: sigmoid-rectal arteries; rectum; anatomical data and variations

乙状结肠直肠动脉（以下 简称乙直动脉）是指直肠上动脉本干发出的分支。有关该动脉的形态及分布，以往文献报道不一，存在较大差距，且多为器官外部动脉的描述，对于能较直观、较确切说明器官血液分布的器官表面动脉形态资料则鲜有报道，而临床上对"乏血管区"的判定多是依据器官表面动脉的分布来判断。本实验对乙直动脉器官外支及器官表面支的形态和分布进行了观察，并对动脉的管径及分支角度等进行了测量，以期为肛肠外科制定手术治疗原则、选择手术适应证、解决术后吻合口瘘等并发症以及介入治疗等提供形态学资料。

1 材料与方法

用经福尔马林溶液固定的成人尸体20具，婴幼儿尸体15具。行股动脉切开，红色乳胶全身动脉灌注；手术显微镜下解剖并观察乙状结肠直肠动脉在器官外及器官表面的走行、分支及吻合情况。

［收稿日期］2003-08-08 ［修回日期］2003-09-23

2 结果

2.1 器官外动脉（壁外支）

2.1.1 起源及数目 直肠上动脉在其行程中发出乙直动脉，分布于乙状结肠末端和直肠上段。35例标本中共检出乙直动脉59支，平均1.7支/例，其检出率为100%（图1）。①起始部位：乙直动脉均起源于直肠上动脉，多起于直肠上动脉的左后壁，其中，绝大多数起源于骶岬平面以下，35例标本共发现31例，占(88.6±5.3)%，仅有少数（4例）源于骶岬平面以上，占(11.4±5.3)%。②分支数目：乙直动脉一般为0~4支不等。本文观察35例标本，均为3支以下，未见缺如和4支及以上者，见表1。

2.1.2 长度、管径及角度 本文测量了上位乙直动脉的起点距直肠上动脉起点（即肠系膜下动脉跨左髂总动脉下缘处）间长度、乙直动脉管径和动脉与直肠上动脉本干间形成的下夹角度。结果显示：①长度：上位乙直动脉起点与直肠上动脉起点间长度介于10~35 mm之间，平均(20.7±3.1) mm；②管径：20具成人尸体的36支乙直动脉的起点外径、内径值见表2。③角度：共测量35例标本的59支乙直动脉，其与直肠上动脉本干

维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2003年第12卷第4期
J Regional Anat & Operative Surg, 2003, Vol.12, No.4

间形成的下夹角在20~80°之间，平均46.2°±11.9°，其中30~60°之间的共有47例，占79.6%。结果见表3。

表1 乙直动脉的分支数目

分支数目	例数	%
一支	14	40.0
二支	18	51.4
三支	3	8.6

表2 乙状结肠直肠的起点管径($\bar{x}\pm s$, mm)

动脉名称	起点外径			起点内径		
	$\bar{x}\pm s$	Xmax	Xmin	$\bar{x}\pm s$	Xmax	Xmin
乙直动脉	1.76±0.20	2.10	1.20	1.13±0.05	1.40	0.70

表3 乙直动脉与直肠上动脉本干间角度及百分率

角度	支数	百分率
20~30°	5	8.50±3.60
31~40°	12	20.30±5.30
41~50°	22	37.30±6.30
51~60°	13	22.00±5.40
61~70°	5	8.50±3.60
71~80°	2	3.40±2.40

2.1.3 分支类型 本文根据乙直动脉的支数将其分为一支型、二支型和三支型；根据其分支走行又分为降支型、吻合弓型及并列型。

一支型：乙直动脉为一支，占40%。该型均为降支型，即乙直动脉以锐角自直肠上动脉左前壁起始后，与直肠上动脉干平行下降，沿途发出3~8支横行分支向前（经直肠系膜）达直肠后壁，主干向下呈"鸦爪"样分支分布于直肠侧后壁（图2）。有时，该动脉向上发出一乙状结肠支，与下位乙状结肠动脉吻合。

二支型：有两支乙直动脉，占51.4%。该型根据两支乙直动脉间是否吻合又分为吻合弓型和并列型两型。①吻合弓型：该型中上位乙直动脉发起后向下行，与下位乙直动脉发出的升支吻合成弓，自吻合弓上发出横行分支，再以上述方式走行。横行分支与乙直动脉间或与吻合弓间角度均值为76.5°±6.6°，外径均值为(1.0±0.23) mm。下位乙状结肠直肠动脉本干则向下呈"鸦爪"样分布于直肠侧后壁。该型在二支型中所占比例为66.7%（图3）。②并列型：两支乙直动脉自直肠上动脉起始后，均与直肠上动脉本干平行下降，沿途发出横行支到达直肠，主干向下呈"鸦爪"样分支分布于直肠侧后壁（图4）。

三支型：乙直动脉为三支，占8.6%。本文共发现3例。该型又可分为两型：①全吻合型：中位乙直动脉发出后迅速分为升、降两支，与上位乙直动脉和下位动脉的升支吻合成两个动脉弓，在弓上发出横支。而下位乙直动脉的本干则向下呈"鸦爪"样分支（图5）。该型共发现2例，其中有1例尚由横支间形成吻合，从而构成一个二级动脉弓。②混合型：上、中位乙直动脉构成二支型中的吻合弓型，中位乙直动脉的本干与下位乙直动脉间构成上述的并列型。横支自吻合弓上和中、下位乙直动脉的本干上发出。该型仅发现1例。

2.1.4 吻合 在三种类型中，均发现上位乙直动脉发出一乙状结肠支的情况，共20例，占57.1%，该支向上与下位的乙状结肠动脉吻合成弓，从而参与乙状结肠末段的血液供应。在35例标本中，有5例乙直动脉与直肠上动脉的左、右支间存在器官外吻合，占14.3%。其中又以与左支间吻合较多，有4例，占11.4%。其吻合方式为乙直动脉本干的终末支与直肠上动脉左、右支的分支间形成弓状吻合（图6）。

2.2 器官表面动脉（壁上支）

2.2.1 分支分布 乙直动脉的器官外支下行到达器官表面后，其分布呈两种类型：环绕型和"鸦爪"型（图7）。①环绕型：乙直动脉的横行分支在直肠表面呈环绕形分布。横行分支自乙直动脉的降支和吻合弓上发出后，横行向前，从直肠左后侧到达直肠壁表面再发出的分支有一明显的特征，即每支均分为前后支，分别行向前中线，呈环绕形分布，类似结肠直动脉在器官表面的分布。少数标本横行分支在直肠表面不分支，而是直接穿入直肠纵行肌。横行分支主要分布于上段直肠（即直肠壶腹上界以上的一段直肠）。②"鸦爪"型：呈"鸦爪"形分布的主要是乙直动脉的降支。降支终末到达直肠表面后，多分为2~3支终末支，其分布形式呈"鸦爪"样，主要布于直肠壶腹上半。

2.2.2 吻合 乙直动脉终末支间及乙直动脉终末支与直肠上动脉左、右支间可有器官表面吻合，其吻合形态呈蛛网状。本文观测35例标本，有8例在器官表面与直肠上动脉左、右支的分支间有吻合，占22.9%，其中又以与左支分支吻合的较多，共5例，占14.3%。在直肠前壁，未观察到左右支间存在器官表面吻合，提示在上半直肠前壁中线表面也许存在"相对供血贫乏区"。

3 讨论

3.1 关于乙状结肠直肠动脉的命名

有关乙直动脉的命名，各学者观点不一。张东铭[1]称其为直乙肠动脉；Sunderlan[2]称其为最下结肠动脉；Sudeck[3]和Greenberg[4]将其命名为最下乙状结肠动脉；钟世镇[5]则采用了Pope和Judd[6]提出的乙状结肠直肠动脉的命名。本文认为乙状结肠直肠动脉的命名较能反映动脉名称与供养区之间的关系，因此采用了这一名称。

3.2 关于乙状结肠直肠动脉的支数及分型

有关乙状结肠直肠动脉的支数，各学者报道存在一定的差异。钟世镇报道一支型和二支型较多，缺如者次之，而三支型和四支型较少；王佐怀[7]的结果与钟世镇大体相似，也是一支和二支型最多，但其三支和四支型次之，缺如的最少，仅占2.9%；Basmajian[8]则报道二支和三支型居多，四支型次之，而一支型最少，未发现乙直动脉缺如的情况。本文观测35例标本，结果均为三支以下，其中，一支型和二支型的比例较高，与钟世镇和王佐怀的结果相似。

维普资讯 http://www.cqvip.com

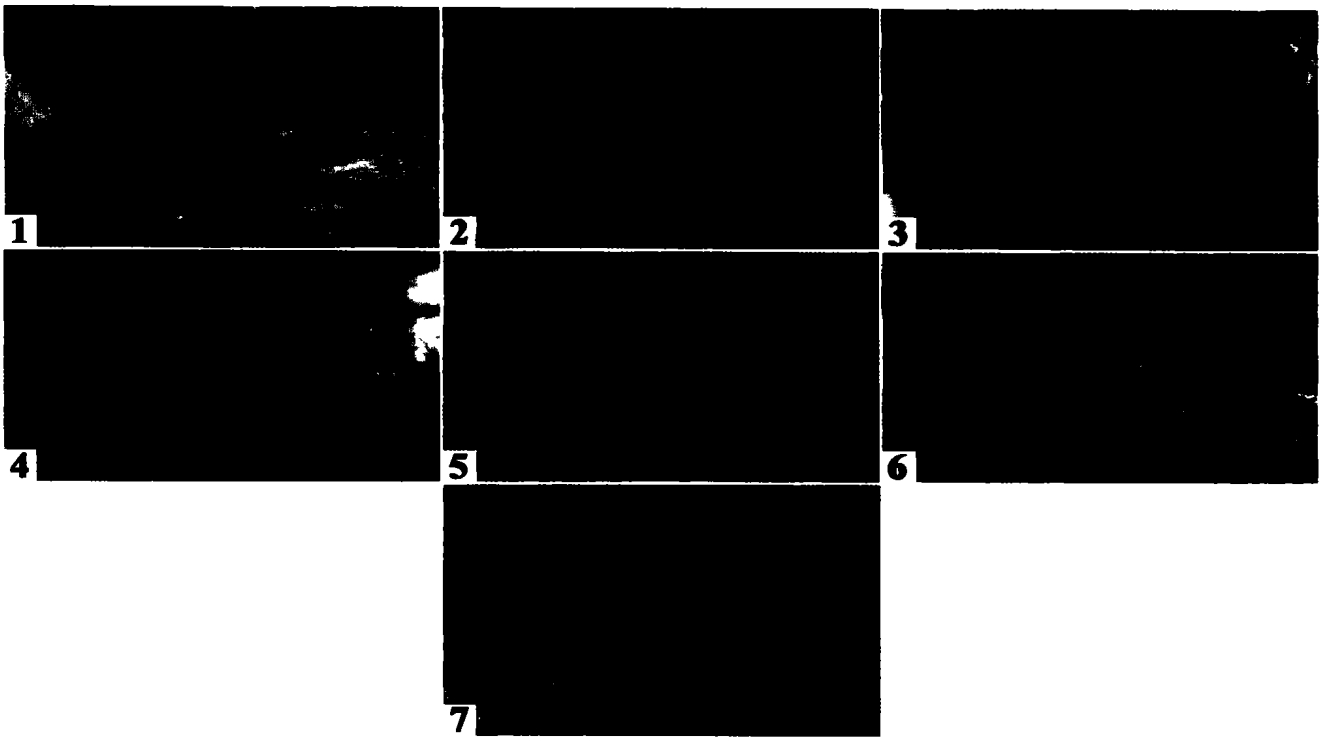


图1 乙状结肠直肠动脉 ①直肠上动脉;②乙状结肠直肠动脉
图2 一支型乙状结肠直肠动脉 ①直肠上动脉;②乙状结肠直肠动脉;③横行支;④终末鸦爪支
图3 二支型乙状结肠直肠动脉 ①直肠上动脉;②乙状结肠直肠动脉;③乙直动脉间弓状吻合;④乙直动脉降支;⑤横行支
图4 二支型乙状结肠直肠动脉 ①乙状结肠直肠动脉;②直肠上动脉
图5 全吻合型乙状结肠直肠动脉 ①直肠上动脉;②乙直动脉间的吻合弓;③弓上发出的横行支;④乙直动脉的降支
图6 乙直动脉与直肠上动脉终支间吻合 ①乙状结肠直肠动脉;②直肠上动脉左支;③弓状吻合
图7 乙状结肠直肠动脉的表面支 ①横行支;②横支的环绕状分支;③鸦爪支

对乙状结肠直肠动脉发出后形成表面动脉前的走行、分支情况,以往文献报道甚少,更未对其进行分型。本文根据其走行及吻合情况,将其分为降支型、吻合弓型和并列型。三种类型可交错分布于同一标本中。乙直动脉的存在,使上段直肠依靠该动脉的横行分支能够得到充分的血液供应。然而在降支型和并列型中,由于干血管间缺乏吻合,在血流受阻时,无法通过侧支循环来保证血液供给,易造成上半直肠缺血。而吻合弓型由于有吻合支的存在,可通过侧支循环供血,从而避免缺血现象的发生。在三种类型当中,均发现有上位乙直动脉发出一乙状结肠支的情况,占57.1%,从而使直肠上动脉参与到乙状结肠末段的血液供应中。

3.3 关于上段直肠的"乏血管区"

本文观测结果显示,有22.9%的标本乙直动脉终末支在直肠壶腹上半表面与直肠上动脉左、右支的分支间形成吻合,未观察到环绕分布的乙直动脉的横支在直肠前壁存在器官表面吻合。Foster等[9]提出直肠中线有"乏血管区";国内王佐怀[7]认为直肠上动脉左、右支分支大多分布于直肠两侧,而经过直肠中线处的分支较少,提出直肠中线处的血供不及直肠两侧丰富;Shafik[10]认为在直肠前中线处可能存在"相对乏血管区"。但也有学者对此持不同见解,Patricio等[11]提出与Foster等相反的观点,否认有"乏血管区"的存在。本文结果与Shafik等相似,在上段直肠前壁中线表面部位存在"无血管吻合区",提示该处也许存在"相对供血贫乏区",但其深层次中是否也"相对供血贫乏",有待于进行相关性研究。

3.4 关于Sudeck氏"危险点"

1907年,Sudeck将最下乙状结肠动脉(相当于本文的最下乙状结肠直肠动脉)发出点平面定为"危险点"(或称Sudeck氏点)。其后,各学者对此展开了争论。本文观测结果显示,有57.1%的标本第一支乙直动脉向上发出乙状结肠支,与边缘动脉吻合,而二支型乙直动脉间又有66.3%的标本两动脉间存在吻合。据此,笔者认

维普资讯 http://www.cqvip.com

为Sudeck氏点的临床意义不大，但考虑到许多学者对该点的描述，加之本研究仅观测了35例标本，笔者认为不应忽略"危险点"的存在，在临床手术中，处理肠系膜下动脉时，应根据具体情况选择结扎位置。

3.5 关于经乙状结肠直肠动脉的介入解剖

上段直肠主要有乙直动脉供血，因此，在上段直肠疾病的介入性诊断和治疗中，可通过乙直动脉进行选择性动脉插管。根据本实验结果，乙直动脉多起自直肠上动脉的左前壁（膀胱截石位12点至3点范围内），动脉与直肠上动脉本干间夹角均值为46.2°±11.9°，起点内径(1.13±0.05) mm，可满足介入实施的要求，在介入诊疗过程中，只需将导管导入肠系膜下动脉后进入直肠上动脉，在距离直肠上动脉起点35 mm范围内的左前壁寻找，即可顺锐角导入乙状结肠直肠动脉。

[参考文献]

[1] 张东铭.肛肠外科解剖生理学[M].陕西：陕西科技出版社，1989.140－144.

[2] Sunderlan S. Blood supply of the distal colon[J]. Austral New Zealand Surg, 1942, 2:253－263.

[3] Sudeck D. Über die Gefässversorgung des Mastdarms in Hinsicht auf die operative Gangrän[J]. Munchen Med W Chnschr, 1907, 54:1314－1317.

[4] Greenberg M W. Blood supply of the rectosigmoid and rectum[J]. Ann Surg, 1950, 131:100－108.

[5] 钟世镇.肠系膜下动脉及其分支的观察[J].解剖学报，1964, 7(4):428－435.

[6] Pope, Judd. The arterial blood supply of the sigmoid rectosigmoid and rectum[J]. S Clin North America, 1929, 9:957－963.

[7] 王佐怀，何业枞.国人直肠上动脉的X线解剖[J].广东解剖学通报，1991, 13(1):5－9.

[8] Basmajian J V. The main arteries of the large intestine[J]. Surg Gynecol Obstet, 1955, 101:585－591.

[9] Foster M E, Lancaster J F, Leaper D J. Functional aspects of ano－rectal vascularity [J]. Acta Anat, 1985, 123(1):30－33.

[10] Shafik A, Mostafa H. Study of the arterial pattern of the rectum and its clinical application[J]. Acta Anat, 1996, 157(1):80－86.

[11] Patricio J, Bernades A, Nuno D, et al. Surgical anatomy of the arterial blood－supply of the human rectum [J]. Surg Radiol Anat, 1988, 10(1):71－75.

（编辑：余汇洋）

（上接封二）

并发症及预防方法等，都是在手术学练习中应该达到的教学要求，教师有责任对此给予切实有效的指导。

3 密切贴近临床，培养适合临床需要的医学人才

近年来笔者对多所医学院校的临床学院、附属医院、实习医院进行了实习状况调研，并将手术学教学反馈做为重点调查目的之一。反映出的主要情况有：参加手术操作的学生不能讲出该项手术的基本程序，对手术适应证、禁忌证概念不清。对该手术常见的并发症心中无数。手术打结使两条线扯得很远，"拔大河"，不实用。打结时两条线平拉，撕脱组织，造成损伤出血。缝合时缺乏转腕动作，力量不顺，经常发生弯针，断针。剪线动作不规范，要么剪断线结，要么线头留得过长。手术过程中的无菌技术与台上要求相差较大等等。

上述问题在所调查的外科主任、教授、医师中反映相当集中，有些问题众口一词，具有普遍性。分析上述现象，似乎应得出如下问题与结论：在手术学教学中，某些技术操作带教是否脱离了临床实际，技术操作带教是否走了样。如果经过手术学训练后，学生的技术操作不能得到临床医师的认可，甚至被认为有些"外行"，那手术学教学还不能说是成功的。

4 重视师资培养，加强手术学师资队伍建设

半个世纪以来，医学教育体制和课程设置已经发生了很大变化，在医学教育中重理论、轻实践，而在技能教学中又重技术、轻知识的现象已受到应有的否定，对此，教师的教育思想与教育观念必须经过一定形式的师资培训活动尽快转变。办好一个学校，教好一门课程，包括手术学在内，关键在于要有一支教育思想稳定、敬业爱岗、教学技能优秀的师资队伍。过硬的师资队伍也不会自然形成，而要通过师资培训活动提高教师的整体素质水平。

手术学师资培训活动的具体安排和实施方法各校不一。一般原则是教育理论与教学实践相结合，个人自学与讲座辅导相结合，教研室评价与学生评价相结合。受培对象以中青年教师为主。研究生与外语能力强者优选。培训在手术学开课前一周开始，活动时间以3～6 d为妥。时间过短达不到目的，过长不切实际。

活动中应将理论考核成绩与教学实践评价结果充分量化登记，建立教师教学考核档案，形成激励机制，对师资培养活动的持续开展十分重要。

总之，在手术学课程建设与教学改革中，主要要求与目标是重视转变教育观念，强调理论与技能并重，强调操作技术密切贴近临床以及做好师资培养工作等。

（编辑：陈维佩）