

УДК 611.137.3-611.351-612.133

РОЛЬ СРЕДНИХ ПРЯМОКИШЕЧНЫХ АРТЕРИЙ В КРОВΟΣНАБЖЕНИИ ПРЯМОЙ КИШКИ**¹Жданов А.И., ¹Казарезов О.В., ²Ольшанский М.С., ¹Коротких Н.Н.**¹ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко

Министерства здравоохранения РФ», Воронеж;

²БУЗ ВО ВОКОД, Воронеж, e-mail: o.kazarezov@bk.ru

В статье представлены собственные результаты исследования вариантной анатомии средних прямокишечных артерий методом ангиографии. Цель работы: изучить «in vivo» индивидуальные особенности анатомии и роль средних прямокишечных артерий в кровоснабжении прямой кишки. Методы: был проведен анализ аортограмм и ангиограмм 82 пациентов различного возраста и пола, обследованных по поводу сосудистой патологии аорто-подвздошного и подвздошно-бедренного сегмента. Результаты: в 65,9–73,8% случаев средние прямокишечные артерии берут начало от различных сегментов внутренней подвздошной артерии, при этом правая средняя прямокишечная артерия отсутствовала или была слабо развита в 75,9% случаев и средний диаметр её составлял $1,93 \pm 0,68$ мм. Левая средняя прямокишечная артерия была хорошо развита в 51,8% наблюдений и средний диаметр её равнялся $2,4 \pm 1,1$ мм. Средние прямокишечные артерии имеют обширные анастомозы не только с верхней прямокишечной артерией, но также и с маточными (в 22,2% наблюдений) и пузырными артериями (22% наблюдений). Выводы: ввиду выраженной асимметрии сосудов средние прямокишечные артерии не являются основным источником кровоснабжения прямой кишки, при этом широкая сеть анастомозов обеспечивает хорошее коллатеральное кровообращение в прямой кишке и снижает риск критической ишемии при выполнении различных эндоваскулярных вмешательств на ректальных сосудах.

Ключевые слова: прямая кишка, средние прямокишечные артерии, ангиография**ROLE OF MIDDLE RECTAL ARTERY IN RECTUM BLOODS SUPPLY****¹Zhdanov A.I., ¹Kazarezov O.V., ²Olshanskiy M.S., ¹Korotkikh N.N.**¹N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy, Voronezh;²Voronezh Regional Clinical Cancer Hospital, Voronezh, e-mail: o.kazarezov@bk.ru

The results of research of alternative anatomy of middle rectal artery by an angiography method are presented. Objective: to study «in vivo» specific features of anatomy and a role of middle rectal artery in rectum blood supply. Materials and methods: the analysis angiograms of 82 patients of various age and a floor is carried out. Results: in 65.9–73.8% of cases middle rectal arteries originate from various segments of an internal iliac artery, thus the right middle rectal artery was absent or was poorly developed in 75.9% of cases, average diameter made it $1,93 \pm 0,68$ mm. The left middle rectal artery was well developed in 51.8% of supervision, average diameter it equaled $2,4 \pm 1,1$ mm. Middle rectal arteries have extensive anastomosis not only with the superior rectal artery, but also and with uterine (in 22.2% of supervision) and bladder arteries (22% of supervision). Conclusions: in view of the expressed asymmetry of vessels middle rectal arteries aren't the main source of blood supply of a rectum, thus the wide network anastomosis provides good collateral blood circulation in a rectum and reduces risk of critical ischemia when performing various the endovascular of interventions on rectal vessels.

Keywords: rectum, middle rectal artery, angiography

Прямая кишка является анатомически и функционально конечным отделом желудочно-кишечного тракта, несущим большую функциональную нагрузку и по частоте и разнообразию заболеваний издавна привлекает к себе внимание практикующих врачей. В этой связи особое внимание приобретают анатомические данные о детальном строении кровеносной системы этого органа.

Основными источниками артериального притока к прямой кишке и анальному каналу являются непарная верхняя прямокишечная артерия, парные средние прямокишечные артерии и нижние прямокишечные артерии [7].

Однако в литературе имеется множество разногласий о количестве и выраженности питающих прямую кишку сосудов и, прежде всего, относительно средних прямокишечных артерий (СПКА).

Согласно большинству авторов СПКА – парный сосуд, отходящий от внутренней подвздошной артерии и достигающий среднего отдела прямой кишки на уровне мышцы, поднимающей задний проход [1, 2, 3, 4, 14].

Напротив, другие авторы считают, что СПКА характеризуется выраженным непостоянством как места отхождения, так и величины, как правило, имеет небольшой диаметр и часто локализуется только с одной стороны, при этом крупные ветви обнаруживаются в случае гипоплазии ствола верхней прямокишечной артерии или ее ветвей [5, 8, 10, 12, 13].

На большую изменчивость СПКА указывала А.И. Пугачева. По ее данным эти артерии непостоянны, широко варьируют в своем развитии от мелких веточек до довольно крупных стволов, а также могут полностью отсутствовать с одной стороны

(в 10,9%), с обеих сторон (17,4%) или представлены тонкой ветвью (в 6,5%) [6]. По данным Bilhim T. et al., средние прямокишечные артерии присутствовали в 35,9%, при этом только в 12% – с обеих сторон [9].

С современных позиций медицины многие изложенные выше положения являются спорными, так как большинство авторов проводили исследование на трупах, используя инъекции контрастного вещества в сосуды с последующим их рентгенологическим исследованием. С точки зрения функциональной сосудистой анатомии они не отражают особенности ангиоархитектоники у живого человека. Однако эти аспекты очень важны при разработке различных эндоваскулярных вмешательств.

Цель исследования

Целью нашего исследования является изучение «in vivo» методом ангиографии индивидуальных особенностей анатомии средних прямокишечных артерий и их роли в кровоснабжении прямой кишки.

Материалы и методы исследования

Для оценки индивидуальных особенностей ангиоархитектоники средних прямокишечных артерий был проведен анализ аортограмм и ангиограмм

82 пациентов различного возраста и пола: 63 (76,8%) мужчин в возрасте от 18 до 75 лет (средний возраст $59,1 \pm 1,3$ лет) и 19 женщин (23,2%) в возрасте от 29 до 70 лет (средний возраст $50,1 \pm 2,8$ лет), обследованных ранее по поводу сосудистой патологии аорто-подвздошного сегмента и артерий нижних конечностей. Статистический анализ производили с использованием пакета IBM SPSS Statistics 20.0 for Windows. Количественные значения представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее значение, m – ошибка средней. Для проверки статистической гипотезы использовали корреляцию по Спирмену, при этом связь между признаками расценивалась как сильная при значении коэффициента корреляции $r \geq 0,7$, при коэффициенте $0,7 > r \geq 0,5$ – как зависимость средней степени, при $0,5 > r \geq 0,3$ – слабая связь, а $r < 0,3$ расценивалось как отсутствие корреляционной связи. Исследование было одобрено этическим комитетом ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко».

Результаты исследования и их обсуждение

В большинстве наблюдений средние прямокишечные артерии отходили от различных сегментов внутренней подвздошной артерии (65,9–73,8%), и только примерно в трети случаев брали свое начало от её различных ветвей: верхней ягодичной артерии, запирательной и внутренней половой артерии (рис. 1, 2).

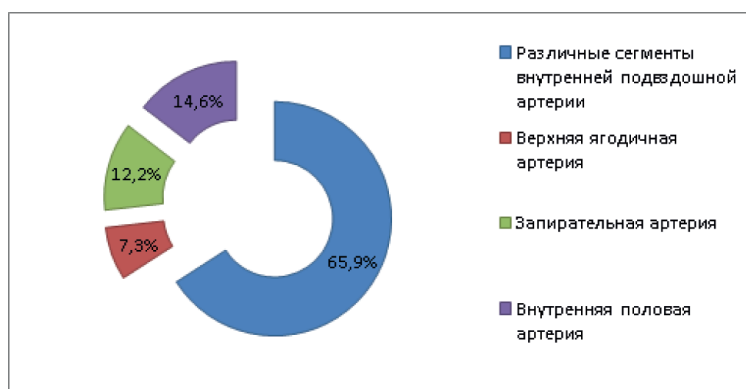


Рис. 1. Расположение устья правой средней прямокишечной артерии

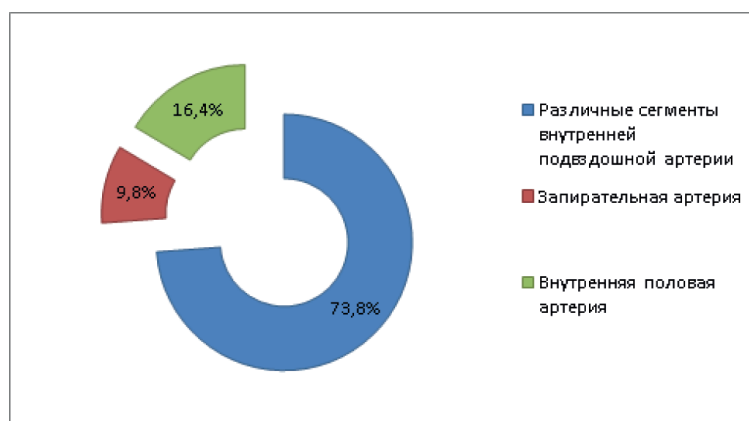


Рис. 2. Расположение устья левой средней прямокишечной артерии

В наших наблюдениях в большинстве случаев СПКА справа отсутствовала или была слабо развита и почти не контрастировалась. Средний диаметр правой средней прямокишечной артерии равнялся $1,93 \pm 0,68$ мм. С другой стороны, левая

СПКА была хорошо развита в более чем половине случаев (51,8%), а средний диаметр ее составил $2,4 \pm 1,1$ мм, при этом имелось достоверное различие при сравнении с диаметром правой средней прямокишечной артерии ($p < 0,05$).

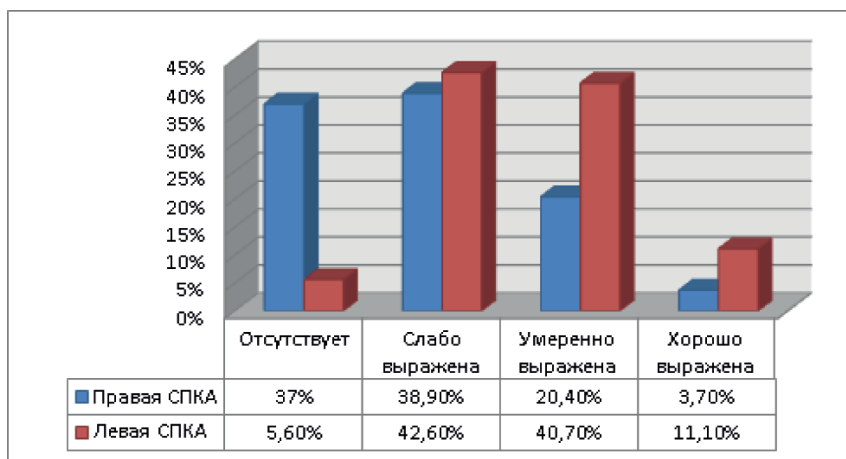


Рис. 3. Степень выраженности средних прямокишечных артерий

На рис. 4 приведена иллюстрация, когда левая средняя прямокишечная артерия, отходящая от внутренней подвздошной артерии, кровоснабжает среднеампулярный отдел прямой кишки, в то время как правая одноименная артерия не контрастируется (отсутствует).

Лишь в 5,6% наблюдений средние прямокишечные артерии были достаточно хорошо выражены с обеих сторон (рис. 5).

В случае гипоплазии либо отсутствия одной из средних прямокишечных артерий, по нашим данным, существует слабая отрицательная корреляционная связь ($r = -0,3$) между диаметром ветвей правой и левой СПКА.

В литературе в основном описываются анастомозы средних прямокишечных артерий с другими артериями прямой кишки, которые образуют внутриорганные сосудистые сплетения в различных ее слоях. По



Рис. 4. Левая средняя прямокишечная артерия (указана стрелкой)

нашим данным кроме обширных коллатералей с верхней прямокишечной артерией и внутрисистемных контрлатеральных анастомозов, СПКА анастомозирует и с

другими висцеральными и париетальными артериями таза, из которых наиболее часто встречались пузырные и маточные артерии (таблица).

Анастомозы средних прямокишечных артерий

Артерии малого таза	Частота встречаемости коллатералей с СПКА (%)
Верхняя прямокишечная артерия	76,3
Маточные артерии	22,2
Пузырные артерии	22
Нижние прямокишечные артерии	10,7
Латеральные крестцовые артерии	6,8
Внутренняя половая артерия	5,1
Запирательная артерия	3,4
Срединная крестцовая артерия	1,7

Межсистемные анастомозы ректальных артерий играют существенную роль в компенсации кровотока при окклюзионных поражениях подвздошных артерий. Возможно также ретроградное заполнение ветвей СПКА, как представлено на рис. 6,

где левая средняя прямокишечная артерия контрастируется благодаря анастомозам с верхней прямокишечной артерией. Кроме того возможно и ретроградное заполнение ветвей обеих средних прямокишечных артерий.

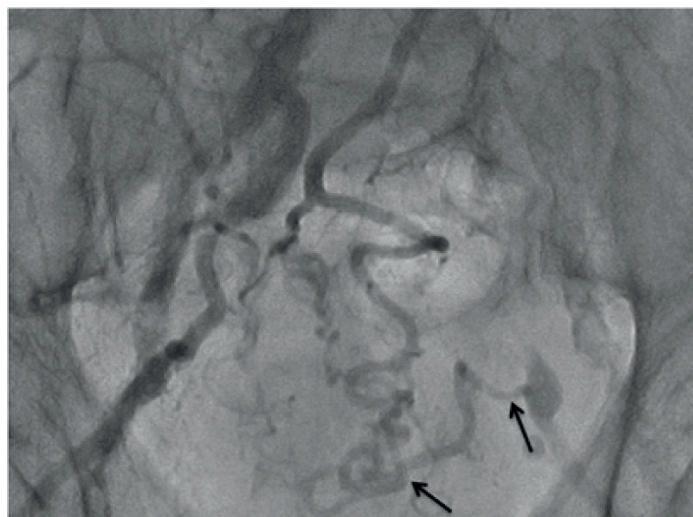


Рис. 6. Ретроградное заполнение левой средней прямокишечной артерии (указана стрелками)

Выводы

Средние прямокишечные артерии не являются основным источником кровоснабжения прямой кишки. In vivo имеется их выраженная билатеральная асимметрия. Преимущественное развитие в наших наблюдениях имела левая средняя прямокишечная артерия, хорошо развитая у 51,8% больных, в то время как правая СПКА отсутствовала или была слабо развита. Утверждение некоторых авторов, что между средними прямокишечными артериями существует корреляция и при недоразвитии ветвей одной из них другая заменяет, нами не подтвердилось.

Широкая сеть анастомозов средних прямокишечных артерий с верхней прямокишечной артерией и другими ветвями внутренней подвздошной артерии, в частности – пузырными и маточными артериями, обеспечивает хорошее коллатеральное кровообращение в прямой кишке и снижает риск критической ишемии при выполнении различных эндоваскулярных вмешательств.

Список литературы

1. Итала Э. Атлас абдоминальной хирургии. Т. 3. Хирургия тонкой и толстой кишки, прямой кишки и анальной области / Э. Итала; пер. с англ. под ред. Ю.Б. Мартова. Москва: Мед. лит. 2006. – 448 с.
2. Литтманн И. Брюшная хирургия. Будапешт: Изд-во акад. наук Венгрии. –1970. – 576 с.

3. Лужа Д. Рентгеновская анатомия сосудистой системы: пер. с венгр. Будапешт: Венгр. Мед. акад.. –1973. –379 с.
4. Одарюк Т.С., Воробьев Г.И., Шельгин Ю.А. Хирургия рака прямой кишки. Москва: ООО «Дедалус». –2005. –256 с.
5. Ольшанский М.С., Жданов А.И., Глухов А.А., Коротких Н.Н., Евтеев В.В. Обоснование целесообразности эндоваскулярного лечения рака прямой кишки. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2012; Т.V. –№4. –644–647.
6. Пугачева А. И. Кровоснабжение прямой кишки человека и пластичность ее артерий в эксперименте: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Симферополь. 1963. –23 с.
7. Шестаков А.М., Сапин М.Р. Прямая кишка и заднепроходной канал. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2011. –128 с.
8. Ayoub F.S. Arterial supply to the human rectum. // *Acta Anat (Basel)*. 1978. 100:317–327.
9. Bilhim T., Pereira J.A., Tinto H.R. et al. Middle rectal artery: myth or reality? Retrospective study with CT angiography and digital subtraction angiography. // *Surg Radiol Anat*. 2013 Jan 8. [Epub ahead of print].
10. Didio L.J.A., Diaz-Franco C., Schemainda R. Morphology of the middle rectal arteries. A study of 30 cadaveric dissections. // *Surg Radiol Anat*. 1986. 8:229–236.
11. Patricio J., Bernades A., Nuno D. Surgical anatomy of the arterial supply of the human rectum. // *Surg Radiol Anat*. 1988. 10:71–75.
12. Shafik A., Mostafa H. Study of the arterial pattern of the rectum and its clinical application. // *Acta Anat (Basel)*. 1996. 157:80–86.
13. Sterk P. et al. Vascular organization in the mesorectum: angiography of rectal resection specimens. *Int J Colorectal Dis*. 2000 Aug; 15 (4): 225–228
14. Wood W.C., Skandalakis J.E., Staley C.A. *Anatomic Basis of Tumor Surgery*, 2nd Edition / Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2010. 854 p.
5. Olshansky M.S., Zhdanov A.I., Glukhov A.A., Korotkih N.N., Evteev V.V. Obosnovanie celesoobraznosti endovaskulyarnogo lecheniya raka pryamoj kishki [Rationale for the endovascular treatment of rectal cancer] *Vestnik eksperimentalnoj i klinicheskoy xirurgii* 2012; 5:4 644–647.
6. Pugacheva A. I. Krovosnabzhenie pryamoj kishki cheloveka i plastichnost ee arteriy v eksperimente. Avtoreferat diss, kand. med. nauk [Blood supply of a rectum and plasticity of her arteries in experiment. Synopsis cand. med. sci. diss.]. Simferopol, 1963. 23 p.
7. Shestakov A.M., Sapin M.R. Pryamaya kishka i zadneprohodnoy kanal [Rectum and anal]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2011. 128 p.
8. Ayoub F.S. Arterial supply to the human rectum. // *Acta Anat (Basel)*. 1978. 100:317–327.
9. Bilhim T., Pereira J.A., Tinto H.R. et al. Middle rectal artery: myth or reality? Retrospective study with CT angiography and digital subtraction angiography. // *Surg Radiol Anat*. 2013 Jan 8. [Epub ahead of print].
10. Didio L.J.A., Diaz-Franco C., Schemainda R. Morphology of the middle rectal arteries. A study of 30 cadaveric dissections. // *Surg Radiol Anat*. 1986. 8:229–236.
11. Patricio J., Bernades A., Nuno D. Surgical anatomy of the arterial supply of the human rectum. // *Surg Radiol Anat*. 1988. 10:71–75.
12. Shafik A., Mostafa H. Study of the arterial pattern of the rectum and its clinical application. // *Acta Anat (Basel)*. 1996. 157:80–86.
13. Sterk P. et al. Vascular organization in the mesorectum: angiography of rectal resection specimens. *Int J Colorectal Dis*. 2000 Aug; 15 (4): 225–228
14. Wood W.C., Skandalakis J.E., Staley C.A. *Anatomic Basis of Tumor Surgery*, 2nd Edition / Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2010. 854 p.

References

1. Itala E. Atlas abdominalnoy hirurgii. T. 3 Hirurgiya tonkoy i tolstoy kishki, pryamoj kishki i analnoy oblasti [Atlas of abdominal surgery. Vol. 3 Surgery of a small intestine and colon, rectum and anal area]. Moscow, Meditsina Publ., 2006, 448 p.
2. Littmann I. Bryushnaya hirurgiya [Abdominal surgery]. Budapest, Academy of Sciences of Hungary Publ., 1970, 576 p.
3. Luzha D. Rentgenovskaya anatomiya sosudistoy sistemyi [X-ray anatomy of vascular system]. Budapest, Academy of Sciences of Hungary Publ., 1973, 379 p.
4. Odaryuk T.S., Vorobev G.I., Shelyigin Yu.A. Hirurgiya raka pryamoj kishki [Surgery of a cancer of a rectum]. Moscow, «Deдалус» Publ., 2005, 256 p.

Рецензенты:

Черных А.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии с топографической анатомией, ГБОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж;

Андреев А.А., д.м.н., профессор кафедры общей хирургии, ГБОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, г. Воронеж.

Работа поступила в редакцию 05.08.2014.