



## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВЕН ПОРТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРЯМОЙ КИШКИ ЧЕЛОВЕКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕЁ ФОРМЫ

**А.Д. ШАБОХА  
А.Н. РУСНИХ**

*Красноярский государственный  
медицинский университет  
имени В.Ф. Войно-Ясенецкого*

*e-mail: tat\_yak@mail.ru*

В статье представлены результаты оригинального исследования портальной системы прямой кишки. Целью явилось выявление особенностей строения вен прямой кишки человека в зависимости от её формы. Было исследовано 40 муляжей вен на препаратах прямой кишки, изготовленных по оригинальной методике, трупов обоего пола. Выявлено, что форма прямой кишки сопряжена с длиной и величиной углов формирования во фронтальной и сагиттальной плоскостях вен II-IV генераций, вариантами их расположения, а также типами ветвления вен IV порядка ее портальной системы.

Ключевые слова: прямая кишка, портальная система, форма, муляжи.

Давно известно, что анатомическая форма органа играет немаловажную роль в проявлении заболевания, его течении и исходе, что, естественно, очень важно в клинической практике. Так, многочисленными авторами была отмечена зависимость развития заболевания или тяжесть его течения именно от этого морфо-функционального параметра. Например, проведенное в 2004 году профессором Горбуновым Н.С. исследование пространственного расположения желудка, его форм и размеров у мужчин с язвенной болезнью желудка и ДПК, ассоциированной с *H. pylori*, демонстрирует значимые особенности строения желудка у мужчин с язвенной болезнью [4, 5]. Помимо исследований, связанных с желудком, установлен факт взаимосвязи между формой желчного пузыря и типом дискинезии желчевыводящих путей (ДЖВП) [8]. Кроме того, по данным исследования Шеховцовой Ю.А. (2011), определяется взаимосвязь между формой, размерами и синтопией, а также строением стенки желчного пузыря с возникновением камней в нем [14].

Строение сигмовидной кишки человека также характеризуется наличием нескольких форм, при этом особенности ее кровоснабжения достоверно зависят от локотипа [2, 9]. На основании вышеуказанного возникает вопрос об особенностях кровоснабжения и в большей степени венозного оттока от прямой кишки человека в зависимости от её формы. Достоверно доказаны конституциональные, возрастные и гендерные особенности макроанатомии прямой кишки [7, 15, 16]. Установлено, что прямая кишка человека обладает различными анатомическими формами в отличие от животных, чья прямая кишка имеет прямолинейный ход и свои варианты венозного кровотока [1]. А взяв во внимание тот факт, что проктологические заболевания (в частности геморрой), связанные с особенностями строения венозного русла, у животных с прямолинейной формой кишки никогда и никем не были описаны, следует учитывать локальную конституцию венозной системы этого органа у человека.

**Целью** данного исследования явилось выявление особенностей строения вен портальной системы прямой кишки человека в зависимости от её формы.

**Материал и методы исследования.** Изучение особенностей строения вен прямой кишки человека в зависимости от формы органа осуществлялось на их муляжах. Было исследовано 40 муляжей вен на препаратах прямой кишки трупов обоего пола (18 и 22 трупа мужского и женского пола соответственно), обоих периодов зрелого и пожилого возрастов (от 34 до 71 лет; средний возраст  $60,63 \pm 9,7$  лет), умерших в результате несчастных случаев, не связанных с патологией венозного русла прямой кишки человека, с быстрым темпом умирания (Выписка из протокола заседания локального этического комитета ГБОУ ВПО КрасГМУ №43/2012, от 10.10.12 г.). Изучаемые объекты при жизни не страдали какой-либо патологией венозного русла прямой кишки.

Первоначально проводилось изъятие комплекса прямой кишки с внеорганными сосудами одновременно из промежностного и лапаротомного доступов. Для удаления остатков крови через просвет сосудов диаметром более 5 мм портальную и кавальную венозные системы прямой кишки промывали с помощью гепарино-формалинового раствора в пропорции: гепарин 5000 Ед – 1,0 мл, дистиллированная вода – 50,0 мл, формалин 5% р-р – 50,0 мл до чистых промывных вод. Последующим этапом являлось приготовление наливочной среды: путем смешивания порошка «РЕДОНТ-КОЛИР» с растворителем с добавлением концентрата красителя. Готовую инъекционную массу, окрашенную в красный свет, вводили в систему прямокишечной вены при помощи 20 мл шприца. Контролем для его полного наполнения самоотвердевающей жидкотекучей стоматологической пластмассой являлся обратный ток последней из наполняемого сосуда. Для дальнейшей полимеризации наливочной среды, а также сохранения биологического материала препарат помещался в 10% раствор форма-



лина на 2 суток, после чего тупым и острым путем проводилось препарирование слепков вен прямой кишки и ее стенки.

Исследование венозной системы прямой кишки человека в зависимости от ее формы начиналось с описания типов ветвления сосудов параллельных органу по методике В.Н. Шевкуненко (1935) и типов ветвления прямых к органу сосудов по Ю.М. Лопухину (1950) [9,13].

На полученных муляжах вен препаратов прямой кишки при помощи стереоскопической лупы МБС-10 проводилось измерение длин и диаметров (мм) сосудов первого, второго, третьего и четвертого порядков (от акромиального к каудальному концу органа) портальной венозной системы прямой кишки. Измерения проводились на различных ее уровнях, описанных в 1986 году Мельманом Е.П.: ректосигмоидном, верхне-, средне-, нижеампулярном и анальном канале. Измерение углов отхождения сосудов каждого порядка во фронтальной и сагиттальной плоскостях органа проводилось по методике, предложенной Гришиной И.И. (2006), при помощи транспортира на скиаграммах венозной системы каждого препарата, приготовленных посредством компьютерной программы CorelDRAW Graphics Suite X4 [6].

Интерпритация полученных органомерических данных вен проводилась в соответствие с формой прямой кишки исследуемого объекта, определение которой осуществлялось при помощи ампулярно-анального индекса (ААИ – отношение ширины ампулы прямой кишки к ширине анального канала). На основе величины ААИ выделяют следующие формы прямой кишки: 1. ампулярная (ААИ = 4 – 5,5), 2. цилиндрическая (ААИ = 1,5 – 1,8), 3. переходная (ААИ = 2,2 – 3) [11].

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета анализа Ms Excel 9.0, Statistica for Windows 6.0. Нормальность распределения определяли по критерию Шапиро-Уилка. Для описания изучаемых признаков использовали среднее арифметическое (M), среднее квадратическое отклонение (σ), медиана (Me), мода (Mo). Достоверность различия результатов между группами с качественными признаками определялась при помощи критерия Пирсона (χ²). Достоверными признавались результаты исследования, не превышающие показатель p < 0,05 [3].

**Результаты собственных исследований.** Показатели органомерических параметров вен портальной системы прямой кишки человека в зависимости от ее форм приведены в таблице.

Таблица

**Органомерические показатели вен портальной системы различных форм прямой кишки человека (N=40)**

Параметр	Форма прямой кишки			Уровень значимости p
	Цилиндрическая (n=20)	Переходная (n=11)	Ампулярная (n=9)	
1	2	3	4	5
Диаметр сосудов I порядка (мм)	3,74±0,7	4,27±0,8	4,11±2,3	—
Длина сосудов I порядка (мм)	43,2±2,3	44,1±8,8	52,6±7,6	—
Диаметр сосудов II порядка (мм)	2,86±0,9	2,33±0,7	2,76±0,7	—
Длина сосудов II порядка (мм)	93,9±1,8	91,81±1,9	69,3±3,6	p <sup>2-4,3-4</sup> <0,05
Угол α2 (сагиттальная плоскость) (гр)	65,5±2,5	64,1±1,8	58,11±1,7	p <sup>2-4,3-4</sup> <0,05
Угол β2 (фронтальная плоскость) (гр)	67,75±1,01	66,36±1,3	57,6±1,9	p <sup>2-4,3-4</sup> <0,05
Диаметр сосудов III порядка (мм)	1,7±0,6	1,15±0,2	1,11±0,5	—
Длина сосудов III порядка (мм)	30,2±0,7	28,6±1,03	20,3±1,8	p <sup>2-4,3-4</sup> <0,05
Угол α3 (сагиттальная плоскость) (гр)	46±1,4	46,4±1,8	37,3±1,8	p <sup>2-4,3-4</sup> <0,05
Угол β3 (фронтальная плоскость) (гр)	45,5±1,8	46,4±1,8	37,2±1,3	p <sup>2-4,3-4</sup> <0,05
Диаметр сосудов IV порядка (мм)	1,15±0,6	0,81±0,15	0,66±0,11	—
Длина сосудов IV порядка (мм)	16±1,04	15,55±1,8	8,62±1,1	p <sup>2-4,3-4</sup> <0,05
Угол α4 (сагиттальная плоскость) (гр)	51,25±1,9	55,5±1,9	46,1±1,5	p <sup>2-4,3-4</sup> <0,05
Угол β4 (фронтальная плоскость) (гр)	38,25±1,7	36,8±1,03	32,2±1,9	p <sup>2-4,3-4</sup> <0,05

Установлено, что для всех исследуемых объектов тип ветвления параллельных прямой кишке сосудов (вены I-го, II-го и III-го порядков) портальной системы представлен рассыпным типом по В.Н. Шевкуненко и поддается принципу оптимальности (минимальных затрат энергии, материала и наименьшему сопротивлению тока жидкости) для сосудистой бифуркации по В. Ру (Roux W., 1878) и С.Д. Маррей (Murray C.D., 1926) [13, 17-19]. Т.е., сосуды более высокого порядка образованы двумя сосудами одинаковых диаметров и подходящих под одинаковым углом к основному стволу. Отличи-



тельной особенностью представителей разных форм прямой кишки является уровень образования сосудов следующих порядков портальной системы. Так для лиц с цилиндрической и переходной формами прямой кишки образование вен III порядка происходит на уровне средне-, а в некоторых случаях и верхнеампулярном отделах прямой кишки, как на ее передней, так и на задней поверхностях. Для лиц же с ампулярной формой прямой кишки характерно образование вен III-го порядка на нижеампулярном уровне и только на ее задней поверхности (рисунок). Данный факт связан с органометрическими особенностями сосудов II и III-го порядков у лиц с ампулярной формой прямой кишки, показатели длины и углов образования сосудов во фронтальной и сагиттальной плоскостях которых характеризуются меньшими значениями по сравнению со значениями этих же показателей лиц с цилиндрической и переходной формами прямой кишки.

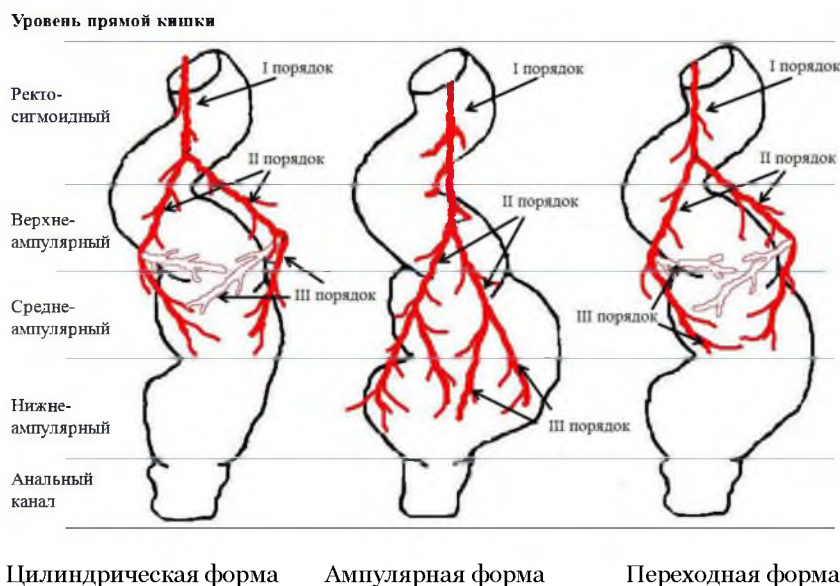


Рис. Особенности уровня образования вен II-III порядков портальной системы в зависимости от формы прямой кишки

Так же выявлены особенности строения вен IV-го порядка в зависимости от формы прямой кишки. Во-первых, для лиц с ампулярной формой прямой кишки характерны бифуркационный и пучковой типы ветвления прямых сосудов по Ю.М. Лопухину, для лиц же с цилиндрической и переходной формами характерна одиночная форма ветвления. Во-вторых, найдены статистически значимые отличия по показателям длины и углов отхождения во фронтальной и сагиттальной плоскостях в меньшую сторону у лиц с ампулярной формой прямой кишки по сравнению с представителями цилиндрической и переходной формами.

Найденные органометрические особенности вен всех порядков портальной системы прямой кишки и варианты их ветвления могут быть использованы для оценки гемодинамических свойств оттекаемой крови и влияния ее на структурные характеристики сосудистого русла стенки исследуемого органа.

**Заключение.** Таким образом, в представленной выборке из 40 исследуемых объектов преобладают лица с цилиндрической формой прямой кишки ( $n=20$ ), ампулярная форма встречается реже ( $n=9$ ), промежуточная описана лишь в 11 случаях, что не противоречит ранее опубликованным данным количественного распределения этих форм прямой кишки в популяции [11].

В ходе исследования обнаружены статистически значимые отличия по показателям диаметра и углов образования сосудов II-IV генераций портальной системы у лиц с ампулярной формой прямой кишки в меньшую сторону по сравнению с представителями цилиндрической и переходной форм прямой кишки. Помимо найденных отличий органометрических показателей вен портальной системы, выявлены ее особенности расположения относительно различных отделов прямой кишки в зависимости от ее формы. Для лиц с цилиндрической формой характерно расположение вен портальной системы только по задней стенке прямой кишки вплоть до ее нижеампулярного отдела. Для лиц же с цилиндрической и переходной формами присуще расположение сосудов как на задней, так и на передней стенках, но только до среднеампулярного уровня прямой кишки. Немаловажная закономерность определена в вариантах ветвления сосудов IV порядка портальной системы. Выявлено, что для ампулярной формы прямой кишки характерен одиночный тип ветвления этих сосудов, для переходной и цилиндрической - пучковой и бифуркационный в равных степенях.



Следовательно, форма прямой кишки сопряжена с длиной и величиной углов формирования во фронтальной и сагиттальной плоскостях вен II-IV генераций, варианты их расположения, а также типы ветвления вен IV порядка ее портальной системы. Данный факт может учитываться в проявлении, течении и исходе заболеваний прямой кишки, связанных с особенностями ее кровоснабжения и венозного оттока, а дальнейшее исследование позволит выявить патогенетические механизмы таких жизнеугрожающих состояний, как острый геморрой, осложненный кровотечением, или ректальное кровотечение при синдроме портальной гипертензии.

### Литература

1. Аминев, А.М. Руководство по проктологии. – Куйбышев: Кн. Изд-во, 1965. – Т.1. – С. 43–44.
2. Байтингер, В.Ф. Сфинктеры сигмовидной ободочной кишки человека // Сфинктеры пищеварительного тракта. – Томск: Сибирский мед. ун-т, 1994.-С. 174- 181.
3. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М.: Практика, 1999. – 459 с.
4. Горбунов, Н.С. Морфология желудка / Н.С. Горбунов [и др.]. – Красноярск: изд-во КрасГМА, 2004. – 148 с.
5. Горбунов, Н.С. Конституциональные особенности проекции внутренних органов на переднюю брюшную стенку у людей / Н.С. Горбунов [и др.] // Сибирский медицинский журнал.- Иркутск, 2012.- Т115, №8.- С. 8-11.
6. Гришина И.И. Морфология основных сосудистых магистралей у марала в плодном периоде: автореф. канд. вет. наук – Барнаул, 2006. – 27 с.
7. Деревцова, С.Н. Конституциональная изменчивость анатомии прямой кишки: автореф. дис. ...канд. мед. наук / С.Н. Деревцова. – Красноярск, 1996. – 24 с.
8. Клиническая хирургия / под ред. Ю.М. Панцырева. – М., 1988. – 298 с.
9. Лопухин, Ю.М. Анатомия артериального русла снабжающего брыжеечную часть тонкого кишечника человека: автореф. дис. . канд. мед. наук / Ю.М. Лопухин. М., 1950. – 26 с.
10. Огнев, Б.В. Топографическая и клиническая анатомия / Б.В. Огнев, В.Х. Фраучи.- М.: Медгиз, 1960. – 580 с.
11. Мельман Е.П. Функциональная морфология прямой кишки и структурные основы патогенеза геморроя. / Е.П. Мельман, И.Г. Дапун // М.: Медицина, 1986. –176 с.
12. Русских, А.Н. Особенности гистоархитектоники сигмовидной кишки человека в норме и при патологии / А.Н. Русских [и др.] // Электронное научное издание Медицина и образование в Сибири, №4, 2012.- С.10-14.
13. Шевкуненко, В.Н. Типовая анатомия человека / В.Н. Шевкуненко, А.М. Геселевич. Л.: ОГТО-Биомедгиз,1935. – 232 с.
14. Шеховцова, Ю.А. Формы, размеры, пространственное расположение и строение стенки желчного пузыря: диссертация ... кандидата медицинских наук: 14.03.01 / Шеховцова Ю. А.- Красноярск, 2011.- 129 с.
15. Fritsch H., Brenner E., Lienemann A. and other. Anal Sphincter complex reinterpreted morphology and its clinical relevance / Fritsch H. [et all.] // Diseases of the Colon & Rectum, 2002. – V.45, N.2. – P. 188-194.
16. Kachlik, D. The venous system of the pelvis: new nomenclature / D. Kachlik [et al.] // Phlebology, 2010. – V. 25. – P. 162 – 173.
17. Murray C. D. The physiological principle of minimum work. I. The vascular system and the cost of blood volume / C. D. Murray // Proc. Natl. Acad. Sci. 1926. – №12. – S. 207-214.
18. Roux W. Ueber die Verzweigungen der Blutgefasse. Eine morphologische Studie / W. Roux 11Z. Naturwissenschaft. 1878. – Bd. 12. – S. 205 – 266.
19. Williams A.B., Bartram C.I., Halligan S. and other. Multiplanar anal endosonography – normal anal canal anatomy / A.B. Williams [et all.] // Colorectal Disease, 2001. – V.3, N.3. – P. 169-174.

## MORPHOMETRIC FEATURES STRUCTURE PORTAL VEIN OF HUMAN RECTUM DEPENDING ON ITS FORMS

The article presents the results of original research of rectal veins. The aim was to identify the structural features of the rectal veins in man depending on its form. A study was 40 models veins of the rectum preparations made by the original method, the corpses of both sexes. Found that the shape of the rectum is associated with the length and angles of formation in the frontal and sagittal planes veins II-IV generations, versions of their location, and the types of branching veins IV order of its portal system. Organometric indicators caval veins of the rectum, and their location and type of branching do not have any special features, depending on its form.

**A.D. SHABOKHA**  
**A.N. RUSSKIKH**

*Valentin Voyno-Yasenetsky's  
Krasnoyarsk State Medical  
University*

*e-mail: tat\_yak@mail.ru*

Keywords: rectum, portal system, shape, model.