

УДК 611.13+51.001.572

© Коллектив авторов, 2013

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИКЛИЧЕСКОГО, ПРОМЕЖУТОЧНОГО И ДРЕВОВИДНОГО ОТДЕЛОВ РУСЛА БРЫЖЕЕЧНЫХ АРТЕРИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ В СООТВЕТСТВИИ С СЕГМЕНТАРНОЙ МОДЕЛЬЮ ЕГО СТРОЕНИЯ

Ю. В. Довгялло, О. К. Зенин, Н. В. Ковальчук, Л. М. Дугадко, Р. В. Басий

Кафедра анатомии человека (зав.– проф. Г. С. Кирьякулов), Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького. 83000 Украина, г. Донецк, пр. Ильича 16. E-mail: dovgyallo1@mail.ru

COMPARATIVE MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE CYCLIC, INTERMEDIATE AND TREE-SHAPE PARTS OF THE LARGE INTESTINE MESENTERIC ARTERIAL BED ACCORDING TO THE SEGMENTAL MODEL OF ITS STRUCTURE

Yu. V. Dovgyallo, O. K. Zenin, N. V. Kovalchuk, L. M. Dugadko, R. V. Basiy

SUMMARY

The concept of the norm, including morphometric norm of the mesenteric arterial bed structure is a key issue of morphology. Thus, the searching of the mesenteric arterial bed structural standards is an important task of medical science. The object of the study were angiograms of the large intestine mesenteric arterial bed of people who died of accidental causes (non-occlusive-stenotic lesions of the upper and lower mesenteric arteries, aged 37 to 74 years (two age groups: the 2nd period of mature age – 20; elderly age – 12) of 16 men and 16 women. Our analysis found that, in accordance with a segmental structural model, «universal» criterion standard for all departments of the mesenteric arterial bed can be the coefficient of dividing and symmetry-K and K1 because they are less dependent on the shape of the arterial bed, the type of course and type of mesenteric artery. More appropriate to use not one, but several morphometric parameters for a more accurate assessment of the structure of the large intestine mesenteric bed.

ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИКЛІЧНОГО, ПРОМІЖНОГО І ДЕРЕВОПОДІБНОГО ВІДДІЛІВ РУСЛА БРИЖОВИХ АРТЕРІЙ ТОВСТОЇ КИШКИ ЛЮДИНИ ВІДПОВІДНО ДО СЕГМЕНТАРНОЇ МОДЕЛІ ЙОГО БУДОВИ

Ю. В. Довгялло, О. К. Зенін, Н. В. Ковальчук, Л. М. Дугадко, Р. В. Басий

РЕЗЮМЕ

Поняття про норму, у тому числі і морфометричну норму будови русла брижових артерій товстої кишки (РБАТК), є ключовим питанням морфології. Таким чином, пошук еталона норми будови русла брижових артерій є актуальним завданням медичної науки. Об'єктом дослідження стали ангіограми русла брижових артерій товстої кишки людей загиблих від випадкових причин (не пов'язаних з оклюзійно-стенотичними ураженнями верхньої та нижньої брижових артерій), у віці від 37 до 74 років (2 вікові групи: 2-го періоду зрілого віку – 20; літнього віку – 12) 16-ти чоловіків і 16-ти жінок. В результаті проведеного аналізу встановлено, що відповідно до сегментарної моделі будови, «універсальним» критерієм норми для всіх відділів РБАТК можуть служити величини коефіцієнтів поділу і симетрії-K і K1, тому що вони найменш залежні від форми русла, типу циклу і виду брижової артерії. Більш доцільно використовувати не один, а кілька морфометричних показників для більш точної оцінки будови брижового русла товстої кишки.

Ключевые слова: морфометрия, русло брыжеечных артерий, математическая модель.

Понятие о норме, в том числе и морфометрической норме русла брыжеечных артерий толстой кишки человека (РБАТК), является ключевым вопросом морфологии [2]. Как правило, под нормальным строением подразумевают такую структуру, которая обеспечивает оптимальное функционирование морфологической единицы [3]. В органическом мире оптимальные (более устойчивые) состояния являются в то же время и более вероятными (наиболее часто встречающимися). Представление о том, что природа во всех своих проявлениях стремится к оптимальности, является одним из старейших научных принципов [4, 5]. Таким образом, поиск эталона нормы строения русла брыжеечных артерий является актуальной задачей медицинской науки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования явились ангиограммы русла брыжеечных артерий толстой кишки людей погибших от случайных причин (не связанных с окклюзионно-стенотическими поражениями верхней и нижней брыжеечных артерий, в возрасте от 37 до 74 лет (2 возрастные группы: 2-го периода зрелого возраста – 20; пожилого возраста – 12) 16-ти мужчин и 16-ти женщин.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Визуальная оценка РБАТК позволяет утверждать, что, качественно, оно состоит из трех функционально и структурно разнородных отделов: циклического, промежуточного и древо-

видного. Циклический отдел РБАТК представлен замкнутыми артериальными кольцами (циклами), расположенными вне стенки толстой кишки. Промежуточный отдел РБАТК представлен непосредственно связанными между собой наиболее дистальными артериальными сегментами циклического русла и наиболее проксимальными (начальными) сегментами древовидного русла, находится, частично, в брыжейке толстой кишки (вне стенки кишки) и, частично, в ее стенке. Древовидный отдел РБАТК представлен прямыми артериями, имеющими древовидную форму, расположенными непосредственно внутри стенки толстой кишки.

Циклический и древовидный отделы русла имеют ярко выраженные особенности строения, а, отсюда, и гемодинамики. В то же время, промежуточный отдел является переходным звеном, которое может отражать существующие проблемы остальных отделов русла. Поскольку, циклический отдел русла имеет очень низкое гемодинамическое сопротивление ввиду большого количества анастомозов [1, 4], а древовидный, наоборот, очень высокое ввиду отсутствия таковых [1, 4], то возникает закономерный вопрос – как функционирует промежуточный отдел? Поскольку, отражением функции любого биологического объекта является его структура [5], то главной задачей данного раздела явилось сравнительное описание структуры разных отделов РБАТК в соответствии с сегментарной моделью его строения. В данном случае в качестве основной морфофункциональной единицы русла рассматривали артериальный сегмент, а русло представляли как конструкцию, состоящую из отдельных сегментов, формирующих ряды – уровни деления [4]. При этом под артериальным сегментом подразумевали участок русла, расположенный между двумя ближайшими делениями. Для формального количественного описания русла использовали эмпирически установленные коэффициенты: 1. FF – фактор формы $FF=D/L$; 2. K – коэффициент деления $K=d_{min}/D$; 3. K_1 – коэффициент асимметрии $K_1=d_{max}/d_{min}$.

При сравнении значений относительных морфометрических показателей, характеризующих различные отделы РБАТК в соответствии с сегментарной моделью (табл.1), установлено,

что величина фактора формы – FF имеет большие значения для сегментов, принадлежащих промежуточному отделу, и наименьшие – для сегментов, принадлежащих древовидному отделу РБАТК.

Коэффициент деления – K имеет большие значения для сегментов, принадлежащих циклическому отделу РБАТК, и меньшие значения для сегментов, принадлежащих древовидному отделу русла. Коэффициент симметрии K_1 имеет большие показатели для сегментов, принадлежащих промежуточному отделу, и меньшие значения для сегментов, принадлежащих древовидному отделу русла.

Сегодня известно и описано несколько наиболее часто обнаруживаемых форм циклического отдела РБАТК. К первой форме циклического отдела РБАТК можно отнести вариант, при котором имеются все основные ветви брыжеечных артерий. Такой вариант описан в учебниках анатомии, как наиболее часто встречающийся, поэтому, он может быть назван «классическим». Вторая форма циклического отдела РБАТК особенна тем, что, в данном случае правая ободочнокишечная артерия и подвздошно-ободочная артерии отходят одним общим стволом. К третьей форме отнесли вариант, при котором средняя и правая ободочнокишечные артерии отходят одним общим стволом.

Особенностью четвертой формы циклического отдела РБАТК является то, что в этом случае правая ободочнокишечная артерия отсутствует. К пятой форме относится вариант, при котором средняя ободочнокишечная артерия отсутствует и заменяется большой ветвью левой ободочнокишечной артерии. Шестая форма особенна тем, что в данном случае между средней ободочнокишечной и левой ободочнокишечной артериями формируется дополнительный артериальный анастомоз.

Далее было проведено сравнение величин морфометрических показателей сегментов, принадлежащих различным формам РБАТК. Как следует из приведенного (табл. 2), все вышеописанные формы русла характеризуются меньшими значениями показателя FF для сегментов, принадлежащих циклическому отделу русла, чем для сегментов, принадлежащих его промежуточному отделу (табл. 2). Величина коэффициента деления – K , наоборот, имеет меньшие значения для сегментов,

Таблица 1

Сравнительная характеристика морфометрических показателей различных отделов РБАТК ($Me \pm m$) в соответствии с сегментарной моделью ($p^* < 0,01$).

Показатели	Отдел РБАТК		
	Циклический	Промежуточный	Древовидный
FF	0,13+0,02	0,67+0,01	0,10+0,004
K	0,64+0,01	0,58+0,005	0,56+0,01
K_1	1,29+0,04	1,43+0,03	1,25+0,02

Таблица 2

Сравнительная характеристика морфометрических показателей, характеризующих различные отделы РБАТК (Ме±m), как конструкцию, состоящую из артериальных сегментов в зависимости от формы русла ($p < 0,01$ $p^* < 0,01$)

Формы русла	Показатели					
	FF		К		К1	
1	0,13±0,03	0,18±0,03	0,64±0,01	0,57±0,01	1,33±0,07	1,50±0,09
2	0,14±0,04	0,21±0,03	0,65±0,02	0,50±0,02	1,25±0,08	1,67±0,10
3	0,13±0,01	0,14±0,01	0,65±0,02	0,58±0,01	1,25±0,07	1,43±0,05
4	0,12±0,03	0,12±0,04	0,70±0,04	0,58±0,02	1,20±0,18	1,00±0,06
5	0,13±0,03	0,17±0,02	0,63±0,02	0,58±0,01	1,30±0,05	1,43±0,07
6	0,16±0,08	0,17±0,08	0,70±0,04	0,36±0,04	1,17±0,06	2,00±0,35

принадлежащих циклическому отделу русла, чем для сегментов, принадлежащих промежуточному отделу. Коэффициент деления – К1, характеризующий форму русла с отсутствием средней ободочнокишечной артерии, больше для циклического отдела, чем для промежуточного, в остальных же случаях он оказался больше для промежуточного отдела русла.

Детальное исследование циклического отдела РБАТК позволило выделить три основных типа циклов. К первому типу отнесли циклы, образованные дихотомическим делением основных ветвей верхней брыжеечной артерии (ВБА) и нижней брыжеечной артерии (НБА). Ко второму – циклы, образованные двумя рядом расположенными основными ветвями ВБА и НБА. Циклы третьего типа образованы теми артериальными стволами, которые в свою очередь отходят от ветвей ВБА и НБА. Следующим этапом оценки русла стало сравнение морфометрических показателей, характеризующих артериальные сегменты, принадлежащие различным типам циклов. Оказалось, что показатель фактора формы – FF артериальных сегментов, принадлежащих первому и четвертому типу циклов, больше для промежуточного отдела, чем для циклического (табл.3). Эта величина для сегментов, принадлежащих второму типу циклов, больше в циклическом отделе, а для сегментов,

принадлежащих третьему типу циклов, он имеет одинаковые значения и в циклическом, и в промежуточном отделах РБАТК.

Показатель коэффициента деления – К имеет одинаковые величины в циклическом и промежуточном отделах для первого и второго типа циклов, для третьего типа циклов он больше в циклическом отделе русла, а для четвертого типа – в промежуточном. Величина коэффициента симметрии – К1 для сегментов, принадлежащих первому и четвертому типу циклов, больше в промежуточном отделе РБАТК, чем в циклическом. Для сегментов, принадлежащих второму типу циклов, коэффициент симметрии больше в циклическом отделе, чем в промежуточном. Одинаковые значения данного показателя в циклическом и древовидном отделах русла обнаружены для сегментов, принадлежащих третьему типу циклов.

ВЫВОДЫ

В результате проведенного анализа установлено, что «универсальным» критерием нормы строения для всех отделов РБАТК могут служить величины коэффициентов деления и симметрии – К и К1, т.к. они наименее зависимы от формы русла, типа цикла и вида брыжеечной артерии. Однако, более целесообразно использовать не один, а несколько морфометрических показателей

Таблица 3

Сравнительная характеристика морфометрических показателей, различные отделы РБАТК (Ме±m), как конструкцию, состоящую из артериальных сегментов в зависимости от типа цикла ($p^* < 0,01$)

Типы цикла	Отделы РБАТК					
	Циклический			Промежуточный		
	FF	К	К1	FF	К	К1
Тип 1	0,16±0,02	0,58±0,03	1,25±0,08	0,17±0,01	0,58±0,001	1,45±0,04
Тип 2	0,15±0,06	0,64±0,03	1,32±0,08	0,14±0,02	0,64±0,009	1,25±0,06
Тип 3	0,16±0,01	0,49±0,03	1,43±0,09	0,16±0,02	0,59±0,01	1,43±0,04
Общие сегменты	0,11±0,01	0,64±0,02	1,25±0,04	0,15±0,02	0,62±0,02	1,34±0,09

для более точной оценки строения брыжеечного русла толстой кишки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артериальная система человека в цифрах и формулах / [Зенин О. К., Гусак В. К., Кирьякулов Г. С. и др.] – Донецк: Донбасс, 2002. – 196 с.

2. Дмитриев А. В. Морфометрическая характеристика «оптимальных» и «неоптимальных» дихотомий внутриорганного артериального русла сердца человека / А. В. Дмитриев // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2007. – Т. 8, № 4. – С. 521–525.

3. Дмитриев А. В. Рентгенологический критерий нормы интраорганного артериального русла сердца человека / А. В. Дмитриев // Український морфологічний альманах. – 2008. – Т. 6, № 1. – С. 11–173.

4. Зенин О. К. Морфофункциональные принципы организации артериального русла большого круга кровообращения: дис... докт. мед. наук: 14.03.01 / Зенин Олег Константинович. – К., 2005. – 468 с.

5. Форма кровеносного дерева и органоспецифичность кровообращения / К. А. Шошенко, И. М. Коростышевская, Н. Е. Барбашина [и др.] // Вестн. РАМН. – 1998. – № 9. – С. 40–45.