

УДК 616-089.843:616.33:616-091

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ЦЕЛОСТНОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА
С ПРИМЕНЕНИЕМ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОГО
ПИЩЕВОДНО-ТОНКОКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА**

Каган И.И., Макаев М.И., Лященко С.Н., Абрамзон О.М.

*ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения
России», Оренбург, e-mail: maratmakaev@rambler.ru*

В работе приведены результаты анатомических исследований пищевода, тонкого и толстого кишечника на секционном материале, полученном от 20 трупов людей второго зрелого и пожилого возраста, умерших от заболеваний, не связанных с патологией пищеварительного тракта. Отмечена более длинная брыжейка тощей кишки в 60–70 см от связки Трейтца по сравнению с брыжейкой подвздошной и поперечной ободочной кишки. Наибольшее соответствие выявлено между наружным диаметром пищевода и тонкой кишки. Морфометрические исследования стенок указанных полых органов показали соответствие в пищеводе и тонкой кишке толщины подслизистых слоев и значительное превалирование мышечного слоя пищевода над тонкокишечным. Морфометрические данные позволили обосновать возможность формирования микрохирургического двухрядного эзофагоэнтероанастомоза атрауматическим шовным материалом 6/0–7/0 без прошивания слизистых оболочек.

Ключевые слова: гастрэктомия, резекция пищевода, микрохирургический пищеводно-тонкокишечный анастомоз

**MORPHOLOGICAL BASIS OF THE DIGESTIVE TRACT'S RESTORATION WITH
THE USE OF THE MICROSURGICAL ESOPHAGEAL-INTESTINAL ANASTOMOSIS**

Kagan I.I., Makaev M.I., Lyachshenko S.N., Abramzon O.M.

Orenburg State Medical Academy, Orenburg, e-mail: maratmakaev@rambler.ru

There are presented the results of anatomic studies of esophagus, small and large intestine on the sectional material of 20 people cadavers. The longest empty mesentery was noted in jejunum as compared with ileum and transverse mesentery. The most correlation was revealed between the outside diameter of esophagus and small intestine. The morphometric studies of walls of the mentioned hollow organs showed the correspondence of the submucosa thickness in esophagus and small intestine and the marked prevalence of muscular layer of esophagus than that of small intestine. The morphometric data allowed to justify the possibility of the formation of microsurgical two-rowed esophagoenteroanastomosis by the atraumatic sutural material of 6/0–7/0 without sewing the mucous membranes.

Keywords: gastrectomy, resection of the esophagus, microsurgical esophageal-intestinal anastomosis

В последние десятилетия значительно возросло число оперативных вмешательств на пищеводе и желудке, заканчивающихся наложением пищеводно-тонкокишечного анастомоза [4], что связано с ростом злокачественной патологии, а также неонкологических заболеваний и повреждений указанных органов. Большинство хирургов восстанавливают целостность желудочно-кишечного тракта соединением пищевода с тонкой кишкой [6]. Кроме этой методики, с целью сохранения в процессе пищеварения двенадцатиперстной кишки используется вставка из левой половины ободочной кишки [9], поперечной ободочной кишки [7], слепой кишки [10], илеоцекального сегмента [8]. Несостоятельность швов пищеводно-кишечного анастомоза является грозным осложнением и носит полиэтиологический характер. Но одной из главных причин является применение микрохирургической техники, при которой герметичность и прочность шва полых органов пищеварительного тракта достигается

с вворачиванием стенок и сопоставлением серозных поверхностей [3]. Один из возможных путей преодоления недостатков макрохирургии – использование микрохирургической техники, основанной на работах Кирпатовского И.Д. [2], Кагана И.И. [1], Третьякова А.А. и Кагана И.И. [5].

Целью исследования явилось морфологическое обоснование выбора тощей кишки для наложения микрохирургического анастомоза с пищеводом после его резекции или гастрэктомии.

Материалы и методы исследования

Исследование основано на изучении и анализе секционного материала, полученного от 20 трупов людей второго зрелого и пожилого возраста, умерших от заболеваний, не связанных с патологией пищеварительного тракта, так как именно в этом возрасте чаще всего встречается рак желудка. На нефиксированном трупном материале проведено измерение диаметра пищевода на четырех уровнях: средней трети шейного, верхнегрудного, нижнегрудного и абдоминального отделов пищевода, вне его анатомических сужений, а также тощей кишки в 60–70 см от связки

Трейтца (где обычно формируется дистальный конец пищеводно-тонкокишечного анастомоза после гастрэктомии), подвздошной кишки в 1 м от илеоцекального угла, восходящей, поперечной ободочной и нисходящей ободочной кишки в средней трети. Для определения диаметра полого органа измеряли длину его окружности сантиметровой лентой, после чего его диаметр находили по формуле $l = 2\pi r$, откуда $d = 2r = l/\pi$, где d – диаметр полого органа; r – радиус полого органа; l – длина окружности; π – натуральное число, равное 3,14. Кроме измерения диаметра, проводилось измерение длины брыжейки органов, имеющих ее, – тонкой и поперечной ободочной кишки. Измерение ее проводилось сантиметровой лентой на нефиксированном трупном материале до извлечения органокомплекса. Далее проведено изучение морфологии стенки вышеуказанных органов, при этом на ободочной кишке морфометрию проводили в межленточной области, составляющей большую часть окружности кишки. Для этого материал последовательно фиксировали в 4, 8 и 12% нейтрального формалина, обезжизивали в спиртах возрастающей концентрации, заключали в целлоидин, после чего из полученных блоков изготавливали поперечные гистотопограммы, окрашенные гематоксилином-эозином и по Ван-Гизону. Всего выполнено 360 гистотопографических препаратов, изученных под стереоскопическим микроскопом МБС-10, при увеличении от 8 до 32-крат; морфометрию слоев стенки проводили окуляром-микрометром МОВ-1-15х. Полученные материалы были подвергнуты статистической обработке с помощью персонального компьютера IBM PC Pentium core 2 duo в программе Microsoft Excel 2010. Для сравнения двух групп данных рассчитывался

t-критерий Стьюдента. Различия средних величин признавались статистически значимыми (достоверными) при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Первым этапом исследования стало измерение диаметра изучаемых органов пищеварительного тракта и длины брыжейки тонкой и поперечно-ободочной кишки. Среднее значение наружного диаметра пищевода (вне его анатомических сужений) остается относительно стабильным на протяжении шейного, верхне- и нижнегрудного отделов, с некоторым увеличением его к абдоминальному отделу от $2,0 \pm 0,05$ до $2,3 \pm 0,08$ см. Диаметр тощей кишки составил $3,3 \pm 0,18$ см, подвздошной – $2,2 \pm 0,08$ см. Отмечается больший диаметр толстой кишки: восходящей ободочной – $4,6 \pm 0,11$ см; поперечной ободочной – $3,9 \pm 0,14$ см; нисходящей ободочной – $3,5 \pm 0,17$ см (таблица). Длина брыжейки тощей кишки в 60–70 см от связки Трейтца составила $14,2 \pm 0,5$ см, подвздошной кишки в 1 м от илеоцекального угла – $10,3 \pm 0,8$ см, поперечной ободочной кишки – $11,1 \pm 0,5$ см. Наибольшая длина брыжейки тощей кишки ($p < 0,01$) делает ее более подходящим органом для анастомозирования с пищеводом.

Средние значения наружного диаметра и толщины слоёв стенок разных отделов пищевода и кишечника человека

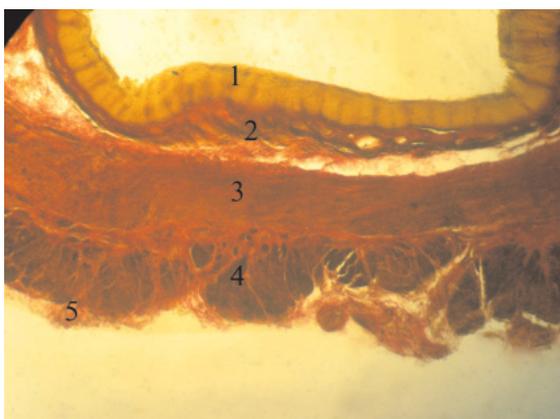
Отделы пищевода и кишечника	Наружный диаметр, см, $M \pm m$	Оболочки органов, мкм $M \pm m$			
		Слизистая оболочка	Подслизистая основа	Мышечная оболочка	Адвентициальная (серозная) оболочка
Шейный отдел пищевода	$2,0 \pm 0,05$	$371,5 \pm 28,9^{*1}$	$547,5 \pm 22,9$	$1545,0 \pm 28,0^{*2}$	$194,0 \pm 6,8$
Верхнегрудной отдел пищевода	$2,0 \pm 0,05$	$384,0 \pm 28,0$	$577,5 \pm 24,8$	$1770,0 \pm 48,4^{*2}$	$190,0 \pm 5,9$
Нижнегрудной отдел пищевода	$2,1 \pm 0,08$	$376,0 \pm 18,4$	$532,5 \pm 22,9$	$1900,0 \pm 61,9$	$178,0 \pm 6,2$
Абдоминальный отдел пищевода	$2,3 \pm 0,08$	$456,0 \pm 23,9$	$547,5 \pm 22,4$	$2150,0 \pm 77,6$	$183,5 \pm 7,1$
Тощая кишка	$3,3 \pm 0,18^{*2}$	$412,0 \pm 24,0$	$495,5 \pm 27,6$	$741,5 \pm 51,9^{*2}$	$65,0 \pm 1,9^{*2}$
Подвздошная кишка	$2,2 \pm 0,08$	$438,0 \pm 21,3^{*1}$	$480,5 \pm 26,3$	$759,0 \pm 47,5^{*2}$	$81,0 \pm 3,7^{*2}$
Восходящая ободочная кишка	$4,6 \pm 0,11^{*2}$	$310,5 \pm 14,6^{*2}$	$373,0 \pm 25,1^{*2}$	$838,0 \pm 31,8^{*2}$	$97,0 \pm 4,5^{*2}$
Поперечная ободочная кишка	$3,9 \pm 0,14^{*2}$	$318,0 \pm 18,6^{*2}$	$398,0 \pm 24,0^{*2}$	$781,0 \pm 27,6^{*2}$	$115,5 \pm 5,3^{*2}$
Нисходящая ободочная кишка	$3,5 \pm 0,17^{*2}$	$333,0 \pm 14,7^{*2}$	$376,0 \pm 22,5^{*2}$	$905,0 \pm 27,6^{*2}$	$125,0 \pm 6,8^{*2}$

Примечания: M – средняя арифметическая, m – средняя ошибка средней величины.
 $1 - p < 0,05$; $2 - p < 0,01$ для сравниваемых групп. Все сравнения приведены со значениями нижнегрудного(*) и абдоминального(**) отделов пищевода.

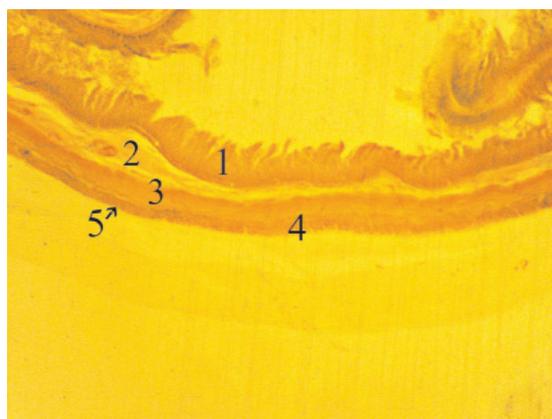
Вторым этапом стало измерение слоёв стенки вышеуказанных органов (рисунки, А, Б).

В пищеводе средняя толщина слизистой оболочки колеблется в небольших пределах. Максимальное ее значение определяется в абдоминальном (700 мкм), а минимальное – в верхнегрудном отделе (200 мкм). Максимальное значение подслизистой основы пищевода оказалось в верхнегрудном (770 мкм), минимальное – в нижнегрудном (330 мкм) отделе. Средние значения показывают тенденцию к её увеличению в брюшном отделе. Мы-

шечная оболочка увеличивается от шейного отдела в дистальном направлении, достигая максимума в абдоминальном ($p < 0,01$ по сравнению с шейным отделом). При этом возрастает толщина как циркулярного (среднее значение в абдоминальном отделе – $1160,0 \pm 53,4$ мкм), так и продольного (среднее значение в абдоминальном отделе – $934,0 \pm 51,8$ мкм) слоёв. Адвентициальная оболочка пищевода изменяется в небольших пределах $178,0 \pm 6,2$ мкм – $194,0 \pm 6,8$ мкм, серозная оболочка абдоминального отдела составляет $183,5 \pm 7,1$ мкм.



А – абдоминальный отдел пищевода. Поперечная гистотопограмма. Окраска по Ван-Гизону. Фотография через МБС-2. Окуляр 8. Объектив 2



Б – тощая кишка. Поперечная гистотопограмма. Окраска по Ван-Гизону. Фотография через МБС-2. Окуляр 8. Объектив 2

1 – слизистая оболочка; 2 – подслизистая основа; 3 – циркулярный слой мышечной оболочки; 4 – продольный слой мышечной оболочки; 5 – серозная оболочка

Слои тощей и подвздошной кишки мало отличаются друг от друга, максимальное значение слизистой оболочки тонкой кишки определяется в тощей – 700 мкм. Максимальное значение подслизистой основы тощей кишки – 770 мкм, подвздошной – 750 мкм. Среднее значение мышечной оболочки подвздошной кишки ($759 \pm 47,5$ мкм) несущественно превышает значение тощей кишки ($741,5 \pm 51,9$ мкм). Среднее значение серозной оболочки подвздошной кишки ($81,0 \pm 3,7$ мкм) больше соответствующего значения тощей кишки ($65,0 \pm 1,9$ мкм) – $p < 0,01$. Максимальные средние значения слизистой ($333,0 \pm 14,7$ мкм), мышечной ($905,0 \pm 27,6$ мкм) и серозной оболочек ($125,0 \pm 6,8$ мкм) ободочной кишки отмечаются в нисходящем ее отделе, подслизистой основы – в поперечной ободочной кишке ($398,0 \pm 24,0$ мкм). Подробнее толщина слоёв стенок полых органов пищеварительного тракта приведена в таблице. Полученные данные позволяют обосновать возможность

замещения желудка или части пищевода как тонкой, так и толстой кишкой. Однако диаметр последней значительно превышает диаметр пищевода, а наличие длинной брыжейки даже по сравнению с подвздошной кишкой делает тощую кишку оптимальным пластическим материалом. Толщина слоев пищевода и тощей кишки достаточны для наложения микрохирургических анастомозов атравматическим шовным материалом с нитью диаметром 69-99 мкм и тоньше, что соответствует условному номеру 6/0–7/0. Так как при наложении анастомозов с использованием микрохирургической техники прошиваются все слои анастомозируемых органов, кроме слизистой оболочки, то проведена морфометрия всей толщины стенки, кроме последней: средние значения в нижнегрудном отделе пищевода – $2610,5 \pm 61,2$ мкм, в абдоминальном отделе – $2881,0 \pm 82,8$ мкм, в тощей кишке – $1302,0 \pm 59,8$ мкм. То есть стенка как нижнегрудного, так и абдоминального

отделов пищевода без слизистой оболочки приблизительно в 2 раза толще стенки тощей кишки причём, в основном за счёт мышечного слоя, а значения подслизистых основ пищевода и тощей кишки достоверно не отличаются. Учитывая этот факт, целесообразно наложение анастомоза с использованием двухрядного шва: первый ряд на подслизистую основу, второй – серозно-мышечный (адвентициально-мышечный).

Выводы

1. Наружный диаметр пищевода ближе по значению к диаметру тонкой кишки, по сравнению с толстой. Брыжейка тощей кишки имеет большую длину по сравнению с брыжейкой подвздошной и поперечной ободочной кишки.

2. В пищеводе и тонкой кишке подслизистые основы близки по своим значениям. Последняя в ободочной кишке тоньше. Серозный (адвентициальный) и мышечный слои пищевода значительно толще соответствующих слоёв тощей кишки.

3. Толщина слоев стенки нижнегрудного и абдоминального отделов пищевода и тощей кишки в 60–70 см от связки Трейтца достаточны для формирования микрохирургического анастомоза атравматическим шовным материалом 6/0–7/0.

4. При соединении пищевода с тонкой кишкой целесообразно применять двухрядный микрохирургический шов без прошивания слизистых оболочек.

Список литературы

1. Кagan И.И. Микрохирургическая техника и деминерализованная кость в восстановительной хирургии полых органов и кровеносных сосудов. – СПб.: Эскулап, 1996. – 122 с.
2. Кирпатовский И.Д. Кишечный шов. – М., 1964. – 173 с.
3. Куликов Е.П., Сажин В.П., Бубликов И.Д., Макаров Г.Н., Суrowягина С.В., Макаров О.Г., Фильченков С.В., Пименов И.В. К вопросу об анастомозировании тонкого и толстого кишечника // Высокие технологии в онкологии: материалы 5-го Всероссийского съезда онкологов. – Казань, 2000. – Т.2. – С. 230–231.
4. Поликарпов С.А., Лисицкий А.Н., Горюнов И.В., Сулейманов М.У. Выбор метода наложения пищеводно-кишечного анастомоза после гастрэктомии // Хирургия. – 2008. – № 9. – С. 56–60.
5. Третъяков А.А., Кagan И.И. Микрохирургические межорганые анастомозы в абдоминальной хирургии – Оренбург: издат. центр ОГАУ, 2012. – 252 с.
6. Фергюсон Марк К. Атлас торакальной хирургии: пер. с англ. / под ред. акад. М.И. Перельмана, проф. О.О. Ясногородского. – М., 2009. – 302 с.
7. Hossouchi Y., Nagamachi Y., Hara F. Evaluation of transverse colon interposition following total gastrectomy in

patients with gastric carcinomas // Oncology Reports. – 1998. – № 5/1. – P. 87–98.

8. Nimura H., Kashimura H., Tsutsumi J., Muhai H., Nakada K., Mitsumori N., Takayama S., Fujita T., Yanaga K. Significance of preserving vagus nerve in ileo-colon interposition after total gastrectomy // Hepatogastroenterology. – 2007, Jun. – № 54(76). – P. 1134–1136.

9. Ohwada S., Ogawa T., Nakamura S., Satoh Y., Takeyoshi I., Iwazaki S., Izumi M., Lino Y., Morishita Y. Left colon substitution with His' angle following total gastrectomy. Surgical technique using stapling devices // Dig Surg. – 1999. – № 16(1). – P. 12–15.

10. Von-Flue M., Metzger J., Hamel C., Curti G., Harder F. Cecum reservoir // Chirurg. – 1999. – № 70(5). – P. 552–561.

References

1. Kagan I.I. Mikrohirurgicheskaja tehnika i demineralizovannaja kost' v vosstanovitel'noj hirurgii polyh organov i krovynosnyh sosudov, SPb, Jeskulap, 1996, 122 p.
2. Kirpatovskij I.D. Kischechnyj shov, Moscow, 1964, 173 p.
3. Kulikov E.P., Sazhin V.P., Bublikov I.D., Makarov G.N., Surowjagina S.V., Makarov O.G., Fil'chenkov S.V., Pimenov I.V. K voprosu ob anastomozirovanii tonkogo i tolstogo kischechnika, Vysokie tehnologii v onkologii: materialy 5-go Vserossijskogo sezda onkologov, Kazan', 2000, Vol. 2, pp. 230–231.
4. Polikarpov S.A., Lisickij A.N., Gorjunov I.V., Sulejmanov M.U. Vybor metoda nalozhenija pishhevodno-kischechnogo anastomozoza posle gastrjektomii, Hirurgija, 2008, no. 9, pp. 56–60.
5. Tret'jakov A.A., Kagan I.I. Mikrohirurgicheskie mezhorannye anastomozы v abdominal'noj hirurgii, Orenburg, izdat. centr OGAU, 2012, 252 p.
6. Fergjusun Mark K. Atlas torakal'noj hirurgii. Perevod s anglijskogo pod redakciej akad. Perel'mana M.I., prof. Jasnogorodskogo O.O., Moscow, 2009, 302 p.
7. Hossouchi Y., Nagamachi Y., Nara F. Evaluation of transverse colon interposition following total gastrectomy in patients with gastric carcinomas, Oncology Reports, 1998, no. 5/1, pp. 87–98.
8. Nimura H., Kashimura H., Tsutsumi J., Muhai H., Nakada K., Mitsumori N., Takayama S., Fujita T., Yanaga K. Significance of preserving vagus nerve in ileo-colon interposition after total gastrectomy, Hepatogastroenterology, 2007, Jun, no. 54(76), pp. 1134–1136.
9. Ohwada S., Ogawa T., Nakamura S., Satoh Y., Takeyoshi I., Iwazaki S., Izumi M., Lino Y., Morishita Y. Left colon substitution with His' angle following total gastrectomy. Surgical technique using stapling devices, Dig Surg, 1999, no. 16(1), pp. 12–15.
10. Von-Flue M., Metzger J., Hamel C., Curti G., Harder F. Cecum reservoir, Chirurg, 1999, no. 70(5), pp. 552–561.

Рецензенты:

Гелашвили П.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой морфологии и патологии, НОУ ВПО «Медицинский институт «Реавиз», г. Самара;

Железнов Л.М., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анатомии человека, ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия» Минздрава РФ, г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 04.02.2014.