

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ящук А.Г. Факторы образа жизни, влияющие на репродуктивное здоровье современных девочек-подростков в йоддефицитном регионе Республики Башкортостан / А.Г. Ящук, К.Н. Иванова // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2014. – Т. 5, № 58. – С. 10-16.
2. Лунева И.С. Демографические показатели рождаемости и медико-социальное влияние на них / И.С. Лунева, О.Ю. Иванова, А.В. Хардинов [и др.] // Журнал акушерства и женских болезней. – 2017. – Т. 66, № 2. – С. 40-48.
3. Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, Brand H; (HLS-EU) Consortium Health Literacy Project European. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. BMC Public Health. 2012 Jan 25;12:80. doi: 10.1186/1471-2458-12-80. PMID: 22276600; PMCID: PMC3292515.
4. Репродуктивное поведение студенческой молодежи города Уфы / А.Г. Ящук, А.В. Масленников, И. Б. Фаткуллина [и др.] // Практическая медицина. – 2017. – № 7(108). – С. 131-133. – EDN ZFCXMR.

## REFERENCES

1. Yashchuk A.G. Faktory obraza zhizni, vliyayushchie na reproduktivnoe zdorov'e sovremennykh devochek-podrostkov v ioddefitsitnom regione Respubliki Bashkortostan / A.G. Yashchuk, K.N. Ivanova // Reproductivnoe zdorov'e detei i podrostkov. – 2014. – T. 5, № 58. – S. 10-16.
2. Luneva I.S. Demograficheskie pokazateli rozhdaemosti i mediko-sotsial'noe vliyaniye na nikh / I.S. Luneva, O.Yu. Ivanova, A.V. Khardikov [i dr.] // Zhurnal akusherstva i zhenskikh boleznei. – 2017. – T. 66, № 2. – S. 40-48.
3. Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, Brand H; (HLS-EU) Consortium Health Literacy Project European. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. BMC Public Health. 2012 Jan 25;12:80. doi: 10.1186/1471-2458-12-80. PMID: 22276600; PMCID: PMC3292515.
4. Reproductivnoe povedeniye studencheskoi molodezhi goroda Ufy / A.G. Yashchuk, A.V. Maslennikov, I. B. Fatkullina [i dr.] // Prakticheskaya meditsina. – 2017. – № 7(108). – S. 131-133. – EDN ZFCXMR.

УДК 616-01/09

© Коллектив авторов, 2024

В.Ф. Алиев, Ф.Ш. Алиев, М.А. Аксельров, Е.Н. Десятов, Р.Ю. Мышьяков  
**РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
 ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРНЫХ КОЛОСТОМ**  
*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»  
 Минздрава России, г. Тюмень*

*Цель исследования* – изучить в эксперименте возможность формирования резервуарных колостом.

*Материал и методы.* На 10 отрезках толстой кишки трупов взрослых людей были сформированы основная (n=5) и контрольная группы (n=5) исследования для сравнительного изучения объема и диаметра кишки после проведения серозомии и без ее проведения. Изучалась сравнительная характеристика параметров диаметра и объема каждого препарата кишки. Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии.

*Результаты.* Увеличение объема вводимой бариевой взвеси в основной группе после серозомии по сравнению с контрольной группой без серозомии свидетельствует о формировании дополнительного внутрипросветного объема.

**Ключевые слова:** колостома, преколомический резервуар, функциональная колостома, реабилитация стомированных больных, серозомия.

V.F. Aliyev, F.Sh. Aliyev, M.A. Akselrov, E.N. Desyatov, R.Yu. Mishyakov  
**DEVELOPMENT AND EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION  
 OF RESERVOIR COLOSTOMY FORMATION**

*The aim.* To experimentally study the possibility of forming reservoir colostomies.

*Material and methods.* On 10 sections of the colon of adult corpses, the main (n=5) and control groups (n=5) of the study were formed for a comparative study of the volume and diameter of the colon after serosomyotomy and without it. The comparative characteristics of the parameters of the diameter and volume of each colon preparation were studied. A prognostic model characterizing the dependence of a quantitative variable on factors was developed using the linear regression method.

*Results.* An increase in the volume of injected barium suspension in the main group after serosomyotomy compared with the control group without serosomyotomy indicates the formation of an additional intraluminal volume.

**Key words:** colostomy, precolostomy reservoir, functional colostomy, rehabilitation of ostomy patients, serosomyotomy.

В последние годы наблюдается тенденция к увеличению числа колостомированных больных, что обусловлено ростом заболеваемости толстой кишки, в том числе и колоректальным раком [1]. Помимо риска развития в послеоперационном периоде параколомических осложнений существует проблема, связанная с постоянным, неконтролируемым функционированием кишечника, что существенно ухудшает медико-социальную реабили-

литацию и способствует высокому уровню социальной дезинтеграции. Единственным действенным способом хирургической реабилитации признается реконструктивно-восстановительная операция. Однако она выполняется не у всех больных из-за прогрессирования заболевания, высокого риска развития осложнений, тяжелого коморбидного статуса, что обрекает пациентов на постоянное стомоносительство. Моделирование утерян-

ной резервуарной и запирающей функции прямой кишки признается актуальной и востребованной задачей в хирургии [1,2]. Известны различные способы контроля за отхождением кишечных масс: путем наружного сдавления, «сфинктеризации», обтурации, формирования резервуаров или комбинация данных методов [2]. Наиболее перспективными являются с формирование резервуарных стом. Для этого А.Л. Чарышкин и соавт. (2009) предлагают рассекать тении в продольном направлении до подслизистого слоя кишки и ушивать их в поперечном направлении. А. Farag в 2008 году была предложена техника «тениэктомии» [4]. Данная операция предполагает удаление тении вдоль кишки на протяжении 20 см. Г.К. Жерлов и соавт. в 2000 году предложили технически простое решение путем выполнения серозомиотомии в поперечном направлении на протяжении 10 см в шахматном порядке и формирования запирающей мышечной манжеты из мышечной оболочки кишки [5]. Нами предлагается технология серозомиотомии тении в преколостомическом отрезке толстой кишки и формирование запирающей заслонки в просвете кишечника из нового класса медицинских материалов на основе пористой никелид титановой пластины [6]. При разработке способа мы исходили из того, что операция должна быть технически простой и безопасной. Исследования по экспериментальному обоснованию формирования резервуарных колостом в доступной литературе не встречаются.

Цель исследования – изучить в эксперименте возможность формирования резервуарных колостом.

#### **Материал и методы**

На 10 отрезках толстой кишки трупов взрослых людей были сформированы основная (n=5) и контрольная группы (n=5) исследования. Фрагменты кишки имели одинаковые размеры по длине и ширине – 10 см и 3,5 см соответственно. Материал для эксперимента забирался с участка сигмовидной кишки в течение 24 часов после смерти у людей, не оперированных на органах брюшной полости. В основной группе испытаний выполняли серозомиотомии на протяжении тении, в контрольной группе серозомиотомию не проводили. Концы препарата ушивали и перевязывали шовным материалом с установкой в просвет кишки зонда диаметром 4,0 мм. Затем проводили заполнение просвета кишок через зонд бариевой взвесью под давлением до 50 мм рт. ст. со скоростью введения 10 мл в секунду. Изучали сравнительную характеристи-

ку параметров диаметра и объема каждого препарата кишки. Исследования проводили после получения положительного заключения этического комитета Тюменского ГМУ. Оценка количественных показателей на предмет нормального распределения показателей осуществлялась при помощи критерия Шапиро–Уилка. Количественные величины описывали с помощью средних арифметических величин (М) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивали с помощью коэффициента корреляции Пирсона. Метод линейной регрессии использовали для разработки прогностической модели зависимости количественных переменных от изучаемых факторов. Статистический анализ полученных результатов проводился с использованием программы StatTech v. 3.1.6 (разработчик – ООО «Статтех», Россия).

#### **Результаты и обсуждение**

Данное исследование является этапом разработки резервуарно-удерживающей колостомы. При исследовании учитывалась функциональная анатомия прямой кишки и физиологические механизмы, обеспечивающие нормальную континенцию. Выделяются два фактора, которые играют определяющую роль в физиологии континенции [7]. Первым является сопротивление на выходе, создаваемый сфинктерным аппаратом заднего прохода. Вторым авторы считают способность кишки формировать резервуар за счет растяжимости кишечной стенки. Физиологическая координация континенции основывается на сенсорном и моторном рефлексам. При выведении кишечных стом на переднюю брюшную стенку этот механизм утрачивается. Следовательно, для разработки резервуарно-удерживающих колостом мы исходили из того, что универсальным механизмом функционирования, характерным для всех сфинктерных аппаратов в организме, является возможность формирования зоны растяжения в престомальном отделе кишки и, соответственно, способности к большому накоплению кишечного содержимого. Формирование эластичной заслонки в дистальной части для удержания кишечного содержимого создает сопротивление на выходе. Соответственно, при нарастании внутрикишечного давления заслонка открывается.

В качестве способа формирования резервуара мы посчитали безопасным и технически простым проведение серозомиотомии (тениотомий) в престомальном отделе толстой

кишки. Такой подход был связан с особенностями анатомии толстокишечной стенки. Как известно, тени соответствуют продольному мышечному слою ободочной кишки, который представлен в кишечной стенке тремя лентами и отходящими от них в поперечном направлении мышечными волокнами. Они формируют полулунные складки и гаустры (Haustra coli) в виде мешкообразных выпячиваний. В прямой кишке таких анатомических образований нет. Такое строение образует каркас кишечной стенки. Поэтому рассечение теней, именно в месте расположения и отхождения полулунных складок, увеличивает диаметр кишки за счет устранения каркаса. Рассечение всех трех теней способствуют формированию зоны расширения.

Макроскопическая картина в контрольной группе испытуемого участка толстой кишки без тениотомии свидетельствует о сохранении гаустрации (рис. 1). В основной группе после заполнения просвета водной взвесью сульфата бария наблюдается сглаживание гаустр, полулунные складки не выражены (рис. 2).

Сравнительные аналитические исследования установили статистически значимое увеличения среднего диаметра и объема толстой кишки с серозомиотомией в основной группе в отличие от контрольной группой.

Так, при постоянном давлении нагнетания бариевой взвесью в просвет препаратов в сравниваемых группах были зафиксированы разные показатели среднего диаметра кишок и объемы кишечника (см. таблицу).



Рис. 1. Модель толстой кишки трупного материала без серозомиотомии



Рис. 2. Модель толстой кишки трупного материала с серозомиотомией

Таблица

Морфометрическая характеристика в сравниваемых группах

Критерии сравнения	Основная группа		Контрольная группа	
	Средний диаметр, мм	Объем резервуара, мм <sup>3</sup>	Средний диаметр, мм	Объем резервуара, мм <sup>3</sup>
Me	49,0	188570,0	38,0	113410,0
95% ДИ	48,0–50,0	180960,0–200352,0	36,0–40,0	100510,0–122598,0

В основной группе показатели объема кишечника составили 188570,0 мм<sup>3</sup>, а в контрольной 113410,0 мм<sup>3</sup>, что свидетельствовало об увеличении объема в кишечных отрезках с серозомиотомией в 1,6 раз.

Следовательно, наблюдается увеличение внутрипросветного объема, что демонстрирует график регрессионной функции, характеризующий зависимость показателя серозомиотомии и увеличения объема толстой кишки. В ходе корреляционного анализа установлена прямая связь высокой тесноты между процедурой серозомиотомии и увеличением внутрипросветного объема толстой кишки (используемый метод: по шкале Чеддока,  $r_{xy}=0,701$ ,  $p=0,004$ ) (рис. 3). Сопоставление показателя «средний диаметр» отрезка толстой кишки в зависимости от показателя «наличие серозомиотомии» теней позволило установить статистически значимые различия ( $p<0,001$ ), тем самым достоверно отмечена корреляция между выполнением серозомиотомий и увеличением в по-

следующем препарата толстой кишки (используемый метод: критерий Манна–Уитни) (рис.4).

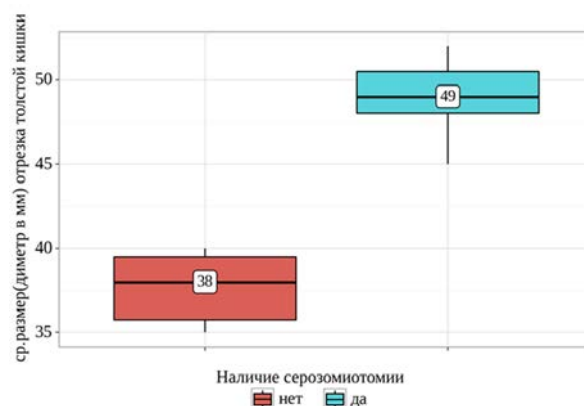


Рис. 3. Анализ показателя «средний диаметр» отрезка толстой кишки в зависимости от показателя «наличие серозомиотомии»

Как видно из рис. 4, пороговое значение показателя «средний размер диаметра» отрезка толстой кишки в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 45,0 мм.

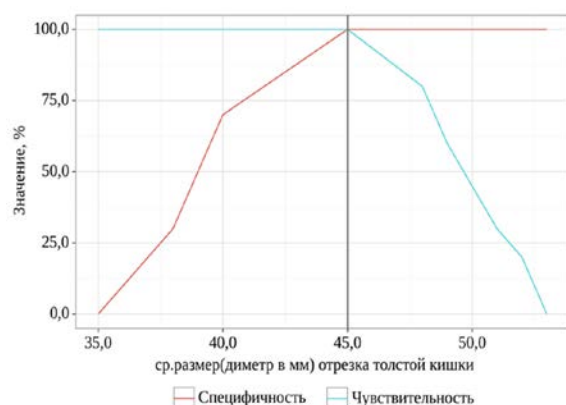


Рис. 4. Анализ чувствительности и специфичности модели в зависимости от пороговых значений показателя «средний диаметр (диаметр)» отрезка толстой кишки

Чувствительность и специфичность модели составили 100,0% и 100,0% соответственно. Повреждений в испытуемых отрезках кишки как в области серозомиотомии, так и со стороны слизистой оболочки кишечника при введении бариевой взвеси не отмечено.

Полученные результаты в эксперименте позволяют надеяться на целесообразность формирования неоампулы в престомальном участке колостомы. Эксперимент позволяет доказать возможность технически простого варианта моделирования резервуара. Применение данной технологии в клинической практике может значительно улучшить медико-социальную реабилитацию пациентов с кишечными стомами, особенно у постоянных стомоносителей.

### Заключение

Экспериментальные исследования показали возможность моделирования в толстой кишке резервуара при выполнении серозомиотомии, о чем свидетельствует формирование дополнительного внутрипросветного объема, что может быть важным ключом к созданию функциональной колостомы для эффективной хирургической реабилитации пациентов с постоянными кишечными свищами.

### Сведения об авторах статьи:

**Алиев Вагиф Фуад оглы** – ассистент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России Адрес: 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54. E-mail: vaga.vag@yandex.ru.

**Алиев Фуад Шамильевич** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России. Адрес: 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54.

**Аксельров Михаил Александрович** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России. Адрес: 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54.

**Десятов Евгений Николаевич** – к.м.н., доцент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России. Адрес: 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54.

**Мышьяков Роман Юрьевич** – ассистент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России. Адрес: 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54. E-mail: 89129223242@mail.ru.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Halemani, K. An evaluative study to assess the effectiveness of a video-assisted teaching module on knowledge and practice regarding homebased colostomy care of children among primary caregivers in selected hospital Lucknow / K. Halemani, Y.N. Shashidhara, S.R.B D'Souza, Uttar Pradesh // Indian J. Surg. Oncol. – 2021. – Vol. 12, No 1. – P.146–151 <https://doi.org/10.1007/s13193-020-01268-3>
2. Алиев, Ф.Ш. Хирургическая реабилитация колостомированных пациентов: проблемы и перспективы (обзор литературы) / Ф.Ш. Алиев, В.Ф. Алиев, Р.Ф. Алиев // Медицинская наука и образование Урала. – 2022. – Т. 23, № 3 (111). – С. 168–172.
3. Способ формирования колостомы: патент № 2359623 Рос. Федерация; заявл. 14.01. 2008; опубл. 27.06.2009. Бюл. № 18. 8 с.
4. Farag, A. Taenectomy Versus Transverse Coloplasty as Neorectum After Low Rectal Resection / A. Farag, A.N. Mashhour, M.Y. Elbarmelgi // World J Surg. – 2019. – Vol. 43. – P. 1137–1145. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-04890-z>.
5. Способ формирования колостомы: патент № 2175527(13) Рос. Федерация; заявл. 11.09.2000; опубл. 10.11.2001. 11 с.
6. Способ хирургической реабилитации колостомированных больных: патент № 2618202 Рос. Федерация; заявл. 28.12. 2015; опубл. 02.05. 2017. Бюл. № 13. 7 с.
7. Вуд Б.А., Берлей Д.Е., Д'Мелло А. Колопроктология и тазовое дно: патофизиология и лечение./ Б.А. Вуд, Д.Е. Берлей, А.Д'Мелло. – М.: Медицина, 1988. – 459с.

### REFERENCES

1. Halemani K, Shashidhara Y.N., D'Souza S.R.B, Uttar Pradesh. An evaluative study to assess the effectiveness of a video-assisted teaching module on knowledge and practice regarding homebased colostomy care of children among primary caregivers in selected hospital Lucknow. Indian J Surg Oncol 2021; 12(1): 146–151, <https://doi.org/10.1007/s13193-020-01268-3> (In Engl)
2. Aliev F.Sh., Aliev V.F., Aliev R.F. Surgical rehabilitation of colostomated patients: problems and prospects (literature review). Medical science and education of Ural.2022; 23(3 (111)):168–172. (In Russ)
3. Sposob formirovaniya kolostomy (The method of forming a colostomy): patent № 2359623 Ros. Federacija; zajavl. 14.01. 2008; opubl. 27.06.2009;18:8. (In Russ)
4. Farag A., Mashhour A.N., Elbarmelgi M.Y. Taenectomy Versus Transverse Coloplasty as Neorectum After Low Rectal Resection. World J Surg. 2019;43:1137–1145. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-04890-z>. (In Engl)
5. Sposob formirovaniya kolostomy (The method of colostomy formation): patent № 2175527(13) Ros. Federacija; zajavl. 11.09.2000; opubl. 10.11.2001:11. (In Russ)
6. Sposob hirurgicheskoy rehabilitacii kolostomirovannyh bol'nyh (Method of surgical rehabilitation of colostomated patients): patent № 2618202 Ros. Federacija; zajavl. 28.12. 2015; opubl. 02.05. 2017;13:7. (In Russ)
7. Vud B.A., Berlej D.E., D'Mello A. Koloproktologiya i tazovoe dno: patofiziologiya i lechenie. / B.A. Vud, D.E. Berlej, A.D'Mello. M.: Medicina, 1988; 459. (In Russ)