

DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar64485>

Об особенностях мультифасциального строения предбрюшинного пространства в клиническом и анатомическом аспектах

© Ю.А. Бойцова*, Н.Ф. Фомин, В.В. Шведюк

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург

Цель: изучить особенности фасциального строения брюшной стенки применительно к топографо-анатомическому обоснованию приемов превентивного эндопротезирования в комплексе хирургических мероприятий, направленных на профилактику развития послеоперационных вентральных грыж у пациентов, входящих в группу риска.

Материалы и методы. Мета-анализ данных литературы выполнен для определения эффективности превентивного эндопротезирования для профилактики образования вентральных грыж. На препаратах брюшной стенки проведено прикладное топографо-анатомическое исследование для обоснования наиболее перспективных уровней расположения сетчатого эндопротеза.

Результаты. Мета-анализ научной литературы за последние 10 лет показал, что выполнение превентивного эндопротезирования передней брюшной стенки с установкой сетчатого имплантата в предбрюшинное пространство при плановых лапаротомиях приводит к достоверному снижению частоты формирования послеоперационных грыж. По результатам исследования определено, что превентивная установка имплантата не влияет на количество случаев инфекционных осложнений и послеоперационных сером. Прецизионными топографо-анатомическими исследованиями установлено, что предбрюшинная фасция представлена двумя тонкими листками. Ниже *linea arcuata* предбрюшинная фасция выражена отчетливо, однако ближе к срединной линии оба ее листка истончаются. Выше *linea arcuata* дифференцировать ее от поперечной фасции и от брюшины весьма затруднительно. В латеральных отделах передней брюшной стенки межфасциальные клетчаточные пространства хорошо выражены. Установлено, что предбрюшинная фасция является непосредственным продолжением забрюшинной фасции в передних отделах брюшной стенки, где она тесно связана с брюшиной.

Заключение. Превентивное эндопротезирование передней брюшной стенки с установкой сетчатого имплантата в предбрюшинном пространстве является эффективным и безопасным методом хирургической профилактики образования послеоперационных грыж. Передняя брюшная стенка характеризуется сложным мультифасциальным строением. Между поперечной фасцией и брюшиной расположена предбрюшинная фасция, представленная двумя листками и наиболее выраженная в латеральных отделах брюшной стенки. Ее продолжением, вероятно, является забрюшинная фасция (5 рис., 2 табл., библи.: 8 ист.).

Ключевые слова: мета-анализ; послеоперационные грыжи; превентивное эндопротезирование; предбрюшинная фасция; фасция Герота.

Как цитировать:

Бойцова Ю.А., Фомин Н.Ф., Шведюк В.В. Об особенностях мультифасциального строения предбрюшинного пространства в клиническом и анатомическом аспектах // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2021. Т. 40. № 1. С. 65–70. DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar64485>

DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar64485>

On the features of the preperitoneal space multifascial structure in clinical and anatomical issues

© Yuliya A. Boytsova*, Nikolay F. Fomin, Viktor V. Shvedyuk

S.M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

AIM: to determine the prospects for the preventive endoprosthetics of the abdominal wall at preventing the development of postoperative ventral hernias.

MATERIALS AND METHODS: A meta-analysis of the literature data performed to determine the effectiveness of preventive endoprosthetics for the prevention of ventral hernia formation. Topographical study has been conducted to explore the most promising levels of the mesh location.

RESULTS: During the meta-analysis it has been found that performing preventive endoprosthesis of the anterior abdominal wall in the preperitoneal space reduces the frequency of ventral hernias. There were no significant differences in the frequency of infectious complications and serom in the experimental and control groups according to studied publications. During the preparation it has been distinguished that between the transverse fascia and the peritoneum there is a preperitoneal fascia consisting of two leaves, which is most manifest in the lateral parts. In the umbilical region above *linea arcuata* the preperitoneal fascia is thinned and represented by separate fibers that are difficult to differentiate as a structure between the transverse fascia and the peritoneum. In the lateral parts of the abdominal wall, the preperitoneal fascia is well expressed. It has been distinguished that the retroperitoneal fascia, formed by the junction of two sheets of the Gerot fascia continues into the fascia between the transverse fascia and the peritoneum.

CONCLUSION: Preventive endoprosthesis of the anterior abdominal wall is an effective and safe method of preventing the formation of postoperative ventral hernias. The anterior abdominal wall is characterized by a complex multifascial structure, which is of fundamental importance for various types of surgery. Between the transverse fascia and the peritoneum there is preperitoneal fascia which is represented by two leaflets. It's continuation is the retroperitoneal fascia (5 figures, 2 tables, bibliography: 8 refs).

Keywords: Gerota fascia; meta-analysis; postoperative hernias; preperitoneal fascia; preventive endoprosthesis.

To cite this article:

Boytsova YuA, Fomin NF, Shvedyuk VV. On the features of the preperitoneal space multifascial structure in clinical and anatomical issues. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2021;40(1):65–70. DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar64485>

Received: 28.02.2021

Accepted: 14.03.2021

Published: 23.03.2021

ВВЕДЕНИЕ

Профилактика и лечение послеоперационных грыж являются актуальными проблемами современной хирургии. После лапаротомии частота послеоперационных грыж составляет от 5 до 20 %, а у пациентов высокой категории риска — свыше 30 %. Превентивное эндопротезирование является перспективной методикой профилактики возникновения послеоперационных грыж [1]. Первое сообщение о применении превентивного эндопротезирования передней брюшной стенки появилось в 1979 г. [2]. В настоящее время данная методика приобретает распространение по всему миру. В отношении нее существует ряд нерешенных проблем, таких как определение четких показаний и противопоказаний, безопасность методики в аспекте частоты развития инфекционных осложнений, выбор материала сетчатого экспланта, выбор слоя в передней брюшной стенке для установки сетки. Любое оперативное вмешательство должно быть подкреплено четким топографо-анатомическим обоснованием. Мультифасциальное строение передней брюшной стенки на разных уровнях является одним из наименее изученных вопросов прикладной анатомии и герниологии. Исследование строения фасциального аппарата и межфасциальных клетчаточных пространств играет важную роль в топографо-анатомическом обосновании возможных уровней размещения сетчатого эндопротеза и техники выполнения данных оперативных вмешательств. В настоящее время востребованным направлением прикладных анатомических исследований является изучение особенностей строения предбрюшинного клетчаточного пространства для описания строения и топографии предбрюшинной фасции. Изучением данной проблемы занимались классики топографической анатомии: D. Gerota, J. Malgaine, A. Таренецкий [3]. Японскими герниологами M. Ohuchi и Y. Nagahisa при лапароскопических диссекциях

тканей установлено, что предбрюшинная фасция состоит из двух листков [4, 5].

Анализ результатов эндовидеохирургического лечения паховых грыж показывает, что сетчатый имплантат для снижения травматизации брюшины целесообразно устанавливать между дополнительным фасциальным листком предбрюшинной фасции и поперечной фасцией [3]. Вместе с тем отсутствие единых представлений об архитектонике фасциального аппарата предбрюшинного слоя препятствует топографо-анатомическим и экспериментальным обоснованиям методов установки сетчатого эндопротеза и внедрению данного вида малоинвазивных хирургических технологий в ежедневную клиническую практику.

В связи с изложенным побудительным мотивом нашего исследования явилась оценка возможностей превентивного эндопротезирования с учетом особенностей фасциального аппарата брюшной стенки.

Цель — изучить особенности фасциального строения брюшной стенки применительно к топографо-анатомическому обоснованию приемов превентивного эндопротезирования в комплексе хирургических мероприятий, направленных на профилактику развития послеоперационных вентральных грыж у пациентов, входящих в группу риска.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мета-анализ данных литературы выполнен для определения эффективности превентивного эндопротезирования для профилактики образования вентральных грыж. Прикладное топографо-анатомическое исследование проведено для обоснования наиболее перспективных уровней расположения сетчатого эндопротеза.

На первом этапе исследования проведен мета-анализ литературных данных. В табл. 1 представлена характеристика исследований, включенных в мета-анализ [6–8].

Таблица 1. Характеристика исследований, включенных в мета-анализ

Автор, год, страна	Область хирургии	Число пациентов		Доступ	Уровень установки сетки	Материал сетки	Грыжеобразование		Время наблюдения (мес.)	Метод диагностики грыжи
		с сеткой	без сетки				с сеткой	без сетки		
El-Khadawy, 2009, Египет	Бариатрия	20	20	Срединная лапаротомия	Предбрюшинно	Полипропилен	1	3	36	УЗИ
Bevis, 2010, Англия	Ангиохирургия	37	43	Срединная лапаротомия	Предбрюшинно	Полипропилен	5	16	36	Физикальное обследование/УЗИ
Abo-Ryia, 2013, Египет	Бариатрия	32	32	Срединная лапаротомия	Предбрюшинно	Полипропилен	1	9	24	Физикальное обследование/УЗИ

Таблица 2. Осложнения хирургических вмешательств

Исследование	Инфекционные осложнения		Серомы		Хронический болевой синдром	
	с сеткой	без сетки	с сеткой	без сетки	с сеткой	без сетки
El-Khardawy, 2009, Египет	2	4	4	3	3	0
Bevis, 2010, Англия	2	2	2	0	–	–
Abo-Ryia, 2013, Египет	5	5	6	5	–	–

В анализ включены сведения о результатах лечения 184 больных. Из них 89 пациентам выполнено превентивное эндопротезирование полипропиленовым эксплантом по срединной линии в предбрюшинном слое передней брюшной стенки, 95 пациентам — классическое ушивание лапаротомной раны. Основными факторами риска развития послеоперационных вентральных грыж являлись наличие ожирения и аневризмы брюшного отдела аорты. Диагностика послеоперационных грыж осуществлялась при помощи физикального обследования и ультразвукового сканирования мягких тканей. В двух исследованиях пациентов наблюдали в течение 3 лет, в одном исследовании — на протяжении 2 лет. Осложнения хирургических вмешательств представлены в табл. 2. Наиболее часто в послеоперационном периоде определялись воспалительные явления в области послеоперационной раны. Данные о частоте развития хронического болевого синдрома представлены только в исследовании, выполненном El-Khardawy (2009), который зарегистрировал 3 случая с болевым синдромом у пациентов после превентивной установки сетчатого имплантата. В контрольной группе (без превентивной установки сетчатого имплантата) ни у одного пациента хронического болевого синдрома не выявлено. Мета-анализ нами выполнялся в программе ReviewManager 5.4.

На топографо-анатомическом этапе выполнено прикладное исследование на трупном материале для изучения особенностей фасциального строения передней брюшной стенки. Выполнена прецизионная препаровка переднего и латерального отделов брюшной стенки с целью идентификации фасциальных листов и клетчаточных пространств между париетальной брюшиной и поперечной фасцией на трупе мужского пола нормо-

стенического телосложения с поэтапной фотофиксацией. Детали строения и топографии предбрюшинного фасциального аппарата изучены на пластированных гистотопограммах поперечных срезов тела человека, выполненных на разных уровнях области живота.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Мета-анализ данных научной литературы свидетельствует об эффективности превентивного эндопротезирования передней брюшной стенки для профилактики послеоперационных вентральных грыж (рис. 1).

При сравнении частоты возникновения инфекционных осложнений в сравниваемых группах достоверных различий не выявлено. Итоговый ответ мета-анализа совпадал с референсным значением (рис. 2).

Достоверных различий в частоте возникновения сером в сравниваемых группах также не отмечалось (рис. 3).

По результатам топографо-анатомического исследования установлено, что предбрюшинная фасция, расположенная между париетальной брюшиной и *fascia endoabdominalis*, представлена двумя тонкими листками (рис. 4). Внутренний листок плотно сращен с брюшиной во всех отделах брюшной стенки, особенно ближе к срединной линии. Ниже *linea arcuata* предбрюшинная фасция выражена отчетливо, однако ближе к срединной линии она истончена. Выше *linea arcuata* дифференцировать ее от поперечной фасции и от брюшины затруднительно. В латеральных отделах передней брюшной стенки межфасциальные клетчаточные пространства дифференцируются отчетливо.

В дальнейшем в ходе препаровки установлено, что забрюшинная фасция образована соединением двух листков

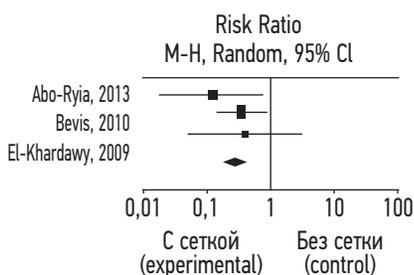


Рис. 1. Результаты мета-анализа эффективности превентивного эндопротезирования передней брюшной стенки

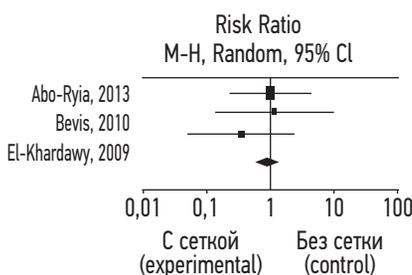


Рис. 2. Результаты мета-анализа частоты возникновения инфекционных осложнений

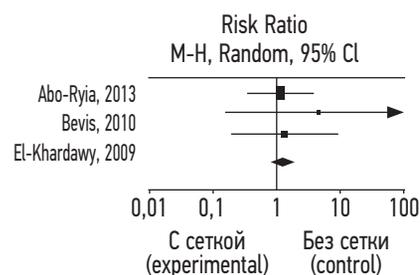


Рис. 3. Результаты мета-анализа частоты возникновения сером

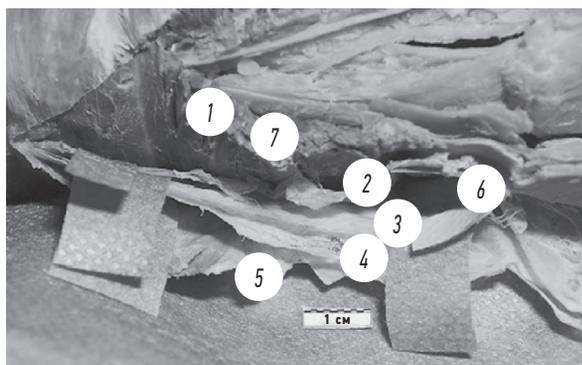


Рис. 4. Фотография анатомического препарата передней брюшной стенки на 1,5 см ниже *linea arcuata* (вид со стороны брюшной полости): 1 — прямая мышца живота; 2 — поперечная фасция; 3 — наружный листок предбрюшинной фасции; 4 — внутренний листок предбрюшинной фасции; 5 — брюшина; 6 — Спигелиева линия; 7 — нижние эпигастральные сосуды

фасции Герота, а по направлению кпереди она располагается в слое между поперечной фасцией и брюшиной, т. е. ее непосредственным продолжением в передних отделах брюшной стенки является предбрюшинная фасция. Данное предположение подтверждено в ходе прицельного изучения особенностей топографической анатомии на прозрачных пластированных срезах человеческого тела (рис. 5). Исследованы ход листков фасции Герота и их взаимоотношение со слоями передней брюшной стенки. Установлено, что забрюшинная фасция начинается не от брюшины, а тесно прилежит к ней и является при этом самостоятельным фасциальным листком, направляющимся к передней брюшной стенке. На препаратах, выполненных путем сложной технологии пластинации среза эпоксидной смолой, некоторые «тонкие» анатомические структуры не могут быть визуализированы. При изучении данных гистотопограмм не удалось достоверно проследить продолжение забрюшинной фасции в предбрюшинную фасцию и далее в фасциально-апоневротический аппарат передней брюшной стенки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Превентивное эндопротезирование передней брюшной стенки является эффективным и безопасным

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Muysoms F.E., Detry O., Vierendeels T., et al. Prevention of Incisional Hernias by Prophylactic Mesh-augmented Reinforcement of Midline Laparotomies for Abdominal Aortic Aneurysm Treatment: A Randomized Controlled Trial // *Ann. Surg.* 2016. Vol. 263, No. 4. P. 638–645. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001369
2. Godquin B. Une technique sûre de réparation des éventrations abdominales post-opératoires: plastie aponevrotique associée à une prothèse. A propos de 38 observations // *Chirurgie.* 1979. Vol. 105, No. 9. P. 721–724.

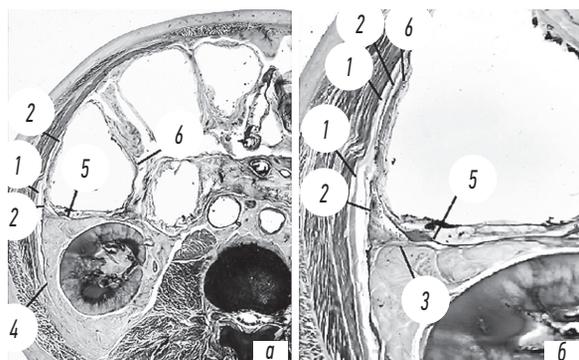


Рис. 5. Фасциальные структуры забрюшинного пространства: а — общий вид поперечного распила брюшной стенки; б — прицельное увеличение. 1 — поперечная фасция; 2 — забрюшинная фасция; 3 — предпочечная фасция; 4 — позадипочечная фасция; 5 — позадибодочная фасция; 6 — брюшина

методом профилактики образования послеоперационных вентральных грыж. Передняя брюшная стенка отличается сложным мультифасциальным строением, что имеет принципиальное значение для различных видов пластик. Между поперечной фасцией и брюшиной расположена предбрюшинная фасция, представленная двумя листками. Наиболее хорошо предбрюшинная фасция выражена в латеральных отделах брюшной стенки. Возможно, она является продолжением забрюшинной фасции.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом ФГБВОУ «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова».

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

3. Ромащенко П.Н., Фомин Н.Ф., Майстренко Н.А., и др. Топографо-анатомическое и клиническое обоснование тотальной экстраперитонеальной паховой герниопластики // *Эндоскопическая хирургия.* 2020. Т. 26, № 5. С. 16–23. DOI: 10.17116/endoskop20202605116
4. Nagahisa Y., Homma S., Chen K., et al. Feasibility of a new approach for creating a preperitoneal space in transabdominal preperitoneal repair inguinal hernia repair: using a sandwich approach // *Surg Today.* 2017. Vol. 47, No. 5. P. 595–600. DOI: 10.1007/s00595-016-1435-0

5. Ohuchi M., Fukunaga M., Nagakari K., et al. Surgical technique and outcomes of transabdominal preperitoneal inguinal hernia repair after radical prostatectomy: dissection between the transversalis fascia and superficial layers of preperitoneal fascia // *Hernia*. 2019. Vol. 23, No. 1. P. 167–174. DOI: 10.1007/s10029-018-1800-6
6. Abo-Ryia M.H., El-Khadrawy O.H., Abd-Allah H.S. Prophylactic preperitoneal mesh placement in open bariatric surgery: a guard against incisional hernia development // *Obes. Surg.* 2013. Vol. 23, No. 10. P. 1571–1574. DOI: 10.1007/s1169501309151

7. Bevis P.M., Windhaber R.A.J., Lear P.A., et al. Randomized clinical trial of mesh versus sutures wound closure after open abdominal aortic aneurism surgery // *Br. J. Surg.* 2010. Vol. 97, No. 10. P. 1497–1502. DOI: 10.1002/bjs.7137
8. El-Khadrawy O.H., Moussa G., Mansour O., Hashish M.S. Prophylactic prosthetic reinforcement of midline abdominal incisions in high-risk patients // *Hernia*. 2009. Vol. 13, No. 3. P. 267–274. DOI: 10.1007/s10029-009-0484-3

REFERENCES

1. Muysoms FE, Detry O, Vierendeels T, et al. Prevention of Incisional Hernias by Prophylactic Mesh-augmented Reinforcement of Midline Laparotomies for Abdominal Aortic Aneurysm Treatment: A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* 2016;263(4):638–645. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001369
2. Godquin B. Une technique sure de reparation des eventrations abdominales post-operatoires: plastie aponevrotique associee a une prothese. A propos de 38 observations. *Chirurgie.* 1979;105(9):721–724.
3. Romashchenko PN, Fomin NF, Maistrenko NA, et al. The topographical, anatomical and clinical substantiation of total extraperitoneal inguinal hernioplasty. *Endoscopic Surgery.* 2020;26(5):16–23. (In Russ.) DOI: 10.17116/endoskop20202605116
4. Nagahisa Y, Homma S, Chen K, et al. Feasibility of a new approach for creating a preperitoneal space in transabdominal preperitoneal repair inguinal hernia repair: using a sandwich approach. *Surg Today.* 2017;47(5):595–600. DOI: 10.1007/s00595-016-1435-0
5. Ohuchi M, Fukunaga M, Nagakari K, et al. Surgical technique and outcomes of transabdominal preperitoneal inguinal hernia repair after radical prostatectomy: dissection between the transversalis fascia and superficial layers of preperitoneal fascia. *Hernia.* 2019;23(1):167–174. DOI: 10.1007/s10029-018-1800-6
6. Abo-Ryia MH, El-Khadrawy OH, Abd-Allah HS. Prophylactic preperitoneal mesh placement in open bariatric surgery: a guard against incisional hernia development. *Obes Surg.* 2013;23(10):1571–1574. DOI: 10.1007/s11695-013-0915-1
7. Bevis PM, Windhaber RAJ, Lear PA, et al. Randomized clinical trial of mesh versus sutures wound closure after open abdominal aortic aneurism surgery. *Br J Surg.* 2010;97(10):1497–1502. DOI: 10.1002/bjs.7137
8. El-Khadrawy OH, Moussa G, Mansour O, Hashish MS. Prophylactic prosthetic reinforcement of midline abdominal incisions in high-risk patients. *Hernia.* 2009;13(3):267–274. DOI: 10.1007/s10029-009-0484-3

ОБ АВТОРАХ

***Бойцова Юлия Александровна**, курсант 6-го курса;
адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; eLibrary SPIN: 2869-2940;
e-mail: julikapril@gmail.com

Фомин Николай Федорович, докт. мед. наук, профессор;
eLibrary SPIN: 7713-2412

Шведюк Виктор Владимирович, канд. мед. наук;
eLibrary SPIN: 3645-7526

AUTHORS INFO

***Yuliya A. Boytsova**, 6th year cadet; address: 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia;
eLibrary SPIN: eLibrary SPIN: 2869-2940;
e-mail: julikapril@gmail.com

Nikolay F. Fomin, MD, DSc (Medicine), Professor;
eLibrary SPIN: 7713-2412

Viktor V. Shvedyuk, MD, DSc (Medicine);
eLibrary SPIN: 3645-7526