

ФАСЦИИ СЛИЯНИЯ И ИХ РОЛЬ В ХИРУРГИИ МЕСТНОРАСПРОСТРАНЁННЫХ ОПУХОЛЕЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ.

Соловьев И.А.², Лукьянюк П.П.², Суров Д.А.², Демко А.Е.¹, Сизоненко Н.А.^{1,2}, Святненко А.В.^{1,2}, Тягун В.С.³, Круглов Е.А.⁴, Балюра О.В.², Бабков О.В.¹, Пирожкова Е.А.¹

1. ГБУ СПб НИИ им. И.И. Джанелидзе, г. Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д.3.

2. Военно-медицинская Академия им. С.М. Кирова, кафедра военно-морской хирургии,
г. Санкт-Петербург, ул. Ак. Лебедева, дом 6.

3. ФГБУ «413 ВГ» МО РФ, г. Волгоград, пр. Маршала Жукова д. 81.

4. ОГБУЗ «Костромской онкологический диспансер», г. Кострома, ул. Нижняя дебря д.
19.

Резюме

Необходимость одновременного обеспечения высокой степени безопасности оперативного вмешательства и адекватного уровня его радикализма, обуславливает целесообразность широкого применения современных принципов оперативной хирургии, основанных на прикладном понимании топографо-анатомических особенностей строения задней брюшной стенки. Современные представления о «эмбриологически обоснованной» оперативной хирургии, базирующиеся на факте существования «фасций слияния», позволяют выбрать единый оперативный хирургический подход и с успехом применить его в одной из самых сложных областей висцеральной хирургии, которой является хирургия осложненного колоректального рака. Фасция слияния – это рыхлая соединительная ткань, образующаяся в результате тесного взаимодействия первичных листков брюшины, находившихся на ранних стадиях эмбриогенеза в свободном отношении, а впоследствии существующих в виде единой структуры. Последняя на гистологическом уровне у взрослого человека представлена двумя редуцированными пластинками (бывшей париетальной и висцеральной первичной брюшиной) и расположенным между ними аваскулярным слоем рыхлой соединительной ткани. Данный подход закономерно приводит к увеличению числа R-0 резекций и улучшению качества контроля за регионарным лимфатическим аппаратом пораженного отдела толстой кишки, что, в свою очередь, потенциально способно улучшить отдаленные результаты (общая и безрецидивная выживаемость) хирургического лечения данной категории больных.

Ключевые слова: фасция слияния, толстая кишка, местнораспространённая опухоль, некроз опухоли.

FUSION FASCIA AND THEIR ROLE IN SURGERY OF LOCALLY ADVANCED COLON TUMORS.

Soloviev I.A.², Lukyanuk P.P.², Surov D.A.², Demko A.E.¹, Sizonenko N.A.^{1,2}, Svyatnenko A.V.^{1,2}, Tiagun V.S.³, Kruglov E.A.⁴, Balura O.V.², Babkov O.V.¹, Pirojkova E.A.¹

1. *Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, Budapest street, 3, Saint Petersburg, Russian Federation.*
2. *S. M. Kirov Military medical Academy, Russian Federation, Saint Petersburg, street of Academician Lebedev, 6.*
3. *FGBU "413 VG" of the Ministry of defense of the Russian Federation, Volgograd, 81 Marshal Zhukov Ave.*
4. *OGBUZ "Kostroma oncological dispensary", Kostroma, Nizhnyaya debrya str., 19.*

Abstract

The need to simultaneously ensure a high degree of safety of surgical intervention and an adequate level of its radicalism makes it expedient to widely apply modern principles of operative surgery based on an applied understanding of the topographical and anatomical features of the structure of the posterior abdominal wall. Modern concepts of "embryologically based" operative surgery, based on the fact of the existence of "fusion fascia", allow you to choose a single surgical approach and successfully apply it in one of the most complex areas of visceral surgery, which is the surgery of complicated colorectal cancer. The fusion fascia is a loose connective tissue formed as a result of the close interaction of the primary leaves of the peritoneum, which were at the early stages of embryogenesis in a free relation, and subsequently exist as a single structure. The latter is represented at the histological level in an adult by two reduced plates (the former parietal and visceral primary peritoneum) and an avascular layer of loose connective tissue located between them. This approach naturally leads to an increase in the number of R-0 resections and an improvement in the quality of control over the regional lymphatic apparatus of the affected colon, which, in turn, can potentially improve the long-term results (General and relapse-free survival) of surgical treatment of this category of patients.

Keywords: fusion fascia, colon, locally advanced tumor, tumor necrosis.

Введение.

Одной из принципиальных задач оперативного вмешательства на органах брюшной полости является обеспечение быстрого, адекватного и безопасного доступа к источнику патологического процесса, что в полной мере относится к случаям местнораспространённого рака толстой кишки, осложненного некрозом. Необходимость одновременного обеспечения высокой степени безопасности оперативного вмешательства и адекватного уровня его радикализма, обуславливает целесообразность широкого применения современных принципов оперативной хирургии, основанных на прикладном понимании топографо-анатомических особенностей строения задней брюшной стенки.

Современные представления о «эмбриологически обоснованной» оперативной хирургии, базирующиеся на факте существования «фасций слияния» (fascia fusion), позволяют выбрать единый оперативный хирургический подход и с успехом применить его в одной из самых сложных областей висцеральной хирургии, которой является хирургия осложненного колоректального рака.

Современные представления о фасциях слияния.

Необходимо отметить, что в настоящее время с точки зрения большинства отечественных морфологических школ возможность теоретического обоснования и практическая целесообразность использования термина «фасции слияния» вызывает большие сомнения. Однако, достижения современной оперативной хирургии однозначно свидетельствуют о необходимости широкого применения данного понятия в практической

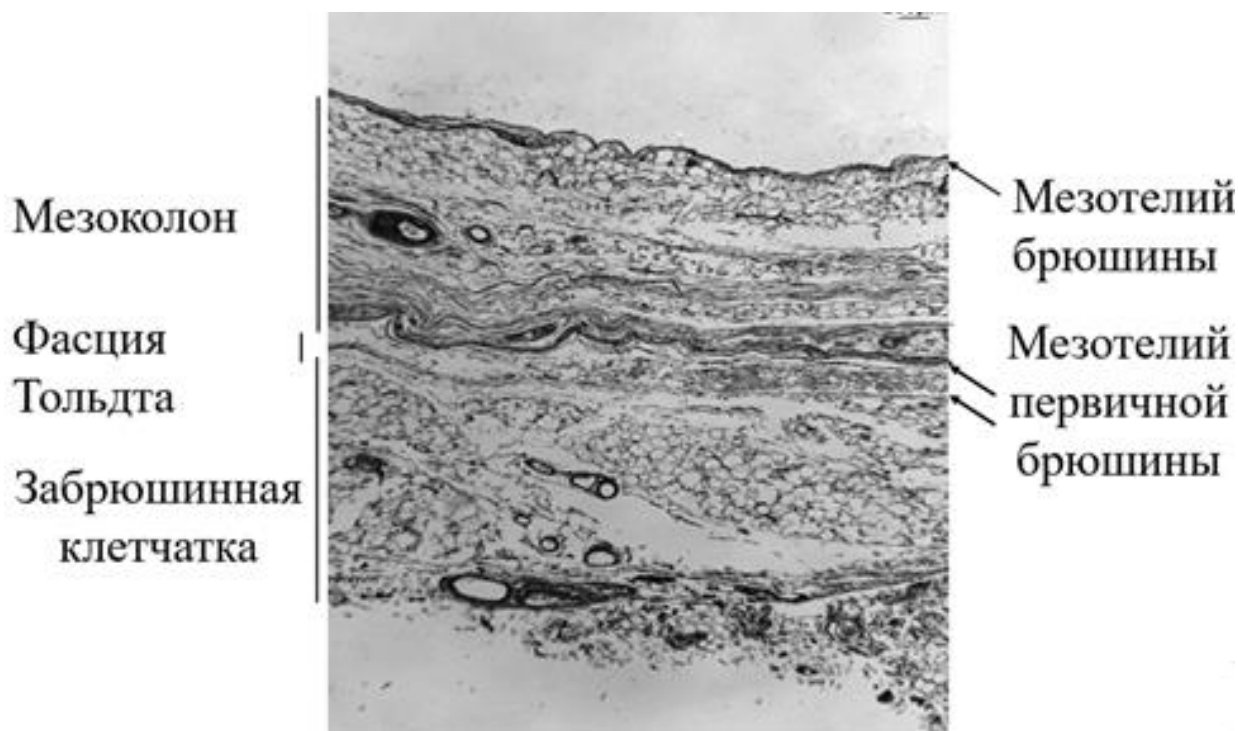


Рисунок 1. Фасция слияния. Микрофотография, масштаб 100 мкм (K.Culligan et al. 2014).

хирургии. Анализ литературы, главным образом зарубежной, позволяет определить понятийный аппарат фасций слияния следующим образом. Фасция слияния – это рыхлая соединительная ткань, образующаяся в результате тесного взаимодействия первичных листков брюшины, находившихся на ранних стадиях эмбриогенеза в свободном отношении, а впоследствии существующих в виде единой структуры [9]. Последняя на гистологическом уровне у взрослого человека представлена двумя редуцированными пластинками (бывшей париетальной и висцеральной первичной брюшиной) и расположенным между ними аваскулярным слоем рыхлой соединительной ткани (рис. 1, рис. 2) [6, 7, 8].

Анализ основных закономерностей эмбриогенеза, на наш взгляд, позволяет условно представить механизм образования фасций слияния в виде динамического взаимодействия трех структур:

1. Листка фасций слияния – бывшей первичной париетальной брюшиной задней стенки брюшной полости;

2. Листка фасций слияния - являющегося в эмбриогенезе первичной висцеральной брюшиной;
3. Непосредственно комплекс органов (желудок, дуоденопанкреатолиенальный комплекс, правые отделы ободочной кишки вместе с тонкой кишкой и левые отделы ободочной кишки) [1, 2, 4].



Рисунок 2. Интраоперационный вид фасции слияния. Мобилизация мезоколон правых отделов ободочной кишки.

Не вдаваясь в анализ тонкостей эмбриогенеза фасций слияния, обсуждение которых не является основной целью настоящей работы, в практическом смысле оперирующему хирургу необходимо знать, главным образом, основные закономерности этого процесса и его роль в формировании бессосудистых фасциальных слоев [5, 10]. Данные структуры располагаются забрюшинно, ограничивая органы от задней брюшной стенки, которая, в эмбриологическом понимании, до их образования была представлена поясничными, подвздошными мышцами, почками, мочеточниками, аортой, нижней поллой веной с окружающей их предбрюшинной клетчаткой и собственно первичной париетальной брюшиной. Таким образом, образуются органные футляры, представленные с одной стороны, висцеральной брюшиной и с другой - описанными выше фасциями. Кроме того, принципиально важным понятием, которое крайне редко освещается при классическом описании анатомии забрюшинного пространства является «брыжейка» толстой кишки. В то время как подавляющее большинство морфологических школ терминологически не признает существования брыжеек восходящей и нисходящей ободочной кишки, в современной хирургии понятие «мезоколон» не только широко используется, но и, в ряде случаев, рассматривается как самостоятельный орган [3].

При этом мезоколон восходящей и нисходящей ободочной кишки фиксирована к задней брюшной стенке, а мезоколон поперечной ободочной и сигмовидной кишки имеет более или менее свободное положение (рис. 3).



Рисунок 3. Брыжейка ободочной кишки. 1 – Брыжейка восходящей ободочной кишки; 2 – Брыжейка поперечной ободочной кишки; 3 – Брыжейка нисходящей ободочной кишки; 4 – Брыжейка сигмовидной кишки; 5 – Мезоректальная фасция

Необходимо отметить, что в топографо-анатомическом отношении для правых отделов ободочной кишки существует еще одна уникальная особенность: в эмбриологическом смысле ее брыжейка и брыжейка тонкой кишки представляют собой единую структуру, условной границей между которыми является верхняя брыжеечная артерия. В связи с этим ее следует рассматривать как единый хирургический сегмент, если речь идет о выполнении висцеральных ротации, лежащих в основе современной оперативной хирургии органов брюшной полости и органов забрюшинного пространства.

Таким образом, фасции слияния являются границами раздела между органами, брыжейками или стенками брюшной полости, изначально имевшими серозный покров, а к моменту рождения плода, находившимися друг с другом в тесном контакте в составе единой структуры.

В настоящее время большинство исследователей выделяют 5 основных фасций слияния (рис. 4).

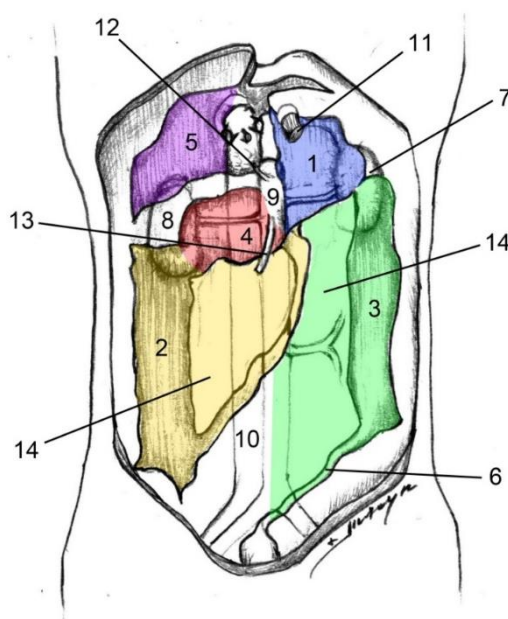


Рисунок 4. Топография фасций слияния, связанных с задней брюшной стенкой. 1 – Фасция слияния Тольдта I (синий цвет); 2 – Фасция слияния Тольдта II (желтый цвет); 3 – Фасция слияния Тольдта III (зеленый цвет); 4 – Фасция слияния Трейтца (красный цвет); 5 – ретропеченочная пластинка (фиолетовый цвет); 6 - Корень брыжейки сигмовидной кишки; 7 – Левая почка, 8 - Правая почка; 9 – Аорта; 10 – Нижняя полая вена; 11 – Пищевод; 12 – Чревный ствол; 13 – Верхняя брыжеечная артерия; 14 – Проекция фасции слияния на мезоколон (брыжейка не удалена).

Хирургическая анатомия фасции слияния Тольдта I.

Фасция слияния Тольдта I у взрослого человека располагается за сальниковой сумкой, телом и хвостом поджелудочной железы, а также за селезенкой. Ее условными границами являются сверху – линия, идущая от верхнего полюса селезенки до верхней части левой ножки диафрагмы; снизу – линия, идущая вдоль нижнего края поджелудочной железы от левого края связки Трейтца до ворот селезенки; справа – линия, соединяющая левый край чревного ствола с левым краем верхней брыжеечной артерии ниже поджелудочной железы; слева – сплено-диафрагмальная и сплено-ренальная связки (рис 5).

Хирургическая анатомия фасции слияния Фредета.

Фасция слияния Фредета (субмезоколическая преуоденопанкреатическая фасция) покрывает переднюю поверхность двенадцатиперстной кишки и поджелудочной железы ниже корня брыжейки поперечной ободочной кишки и располагается между нижней

половиной двенадцатиперстной кишки и поджелудочной железы кзади от фиксированной части брыжейки поперечной ободочной кишки, при этом верхние брыжеечные сосуды

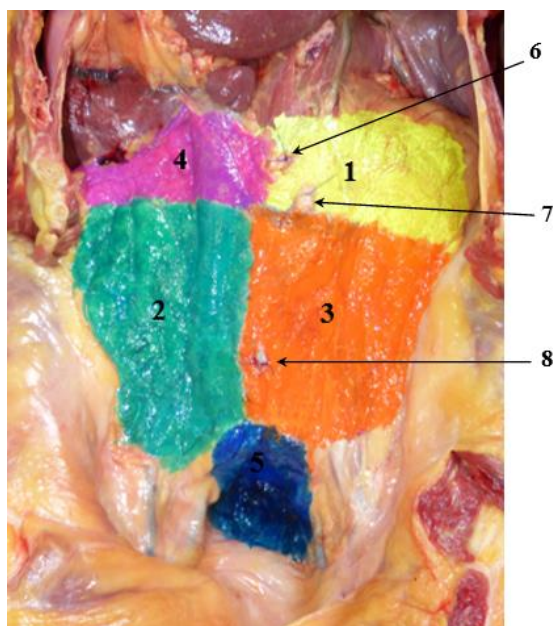


Рисунок 5. Вид задней брюшной стенки после эксплантации органокомплекса с прокрашенными фасциями слияния. 1 – Фасция Тольдта I (желтый цвет); 2 – Фасция Тольдта II (зеленый цвет); 3 – Фасция Тольдта III (оранжевый цвет); 4 – Фасция Тейтца (красный цвет); 5 – Фасция Вальдеера (синий цвет); 6 – Чревный стол; 7 – Верхняя брыжеечная артерия; 8 – Нижняя брыжеечная артерия.

располагаются позади фасции (рис. 6).



Рисунок 6. Вид задней брюшной стенки после эксплантации органокомплекса. 1 – Фасция Фредета (красный цвет); 2 – Фасция Тольдта II (зеленый цвет); 3 – Фасция Тольдта III (оранжевый цвет); 4 – Фасция Вальдеера (синий цвет); 5 – Задняя поверхность желудка.

Сверху фасция ограничена косой линией, соответствующей переходу фиксированной части мезоколон поперечной ободочной кишки в мобильную (в традиционном понимании основание корня брыжейки поперечной ободочной кишки), где последняя уже состоит в единой структуре с большим сальником. Снизу и справа фасция слияния Фредета ограничена нижним краем третьей и четвертой порций двенадцатиперстной кишки, где она переходит в фасцию слияния Тольдта II и III. По современным представлениям левая граница указанной фасции слияния находится в проекции верхней брыжеечной артерии.

Чтобы найти этот фасциальный слой необходимо рассечь переходную складку брюшины (белую линию Тольдта) вдоль наружного края печеночного изгиба ободочной кишки и продолжать диссекцию в каудально-медиальном направлении по передней поверхности двенадцатиперстной кишки и головки поджелудочной железы.

Следует подчеркнуть, что фасции слияния Фредета является составной частью единого фасциального слоя, включающего в себя также фасции слияния Тольдта II, и Тольдта III, топографо-анатомические характеристики которых будут представлены ниже.

Хирургическая анатомия фасции слияния Тольдта II.

Фасция слияния Тольдта II (правая фасция Тольдта) расположена в плоскости между правой фасцией Герота (предпочечный листок забрюшинной фасции) и мезоколон восходящей ободочной кишки, которая в процессе эмбриогенеза была фиксирована к задней брюшной стенке. Справа и снизу фасция ограничена белой линией Тольдта (переходной складкой брюшины), проходящей вдоль латерального края правых отделов ободочной кишки. Слева данная фасция распространяется до левого края корня брыжейки тонкой кишки, где так же ограничена белой линией Тольдта. Сверху фасция слияния Тольдта II ограничена нижне-латеральным краем двенадцатиперстной кишки и переходит в фасцию слияния Фредета спереди двенадцатиперстная кишка и в фасцию слияния Трейтца позади двенадцатиперстной кишки (рис. 4, рис. 5, рис. 6).

Описанный фасциальный слой легко обнаружить, если рассечь переходную складку брюшины правого бокового канала вдоль слепой и восходящей ободочной кишки. Стоит отметить, что в случае продолжения диссекции в краниальном направлении хирург неизбежно окажется на «распутье», которым будет являться нижний край двенадцатиперстной кишки. В таком случае дальнейшая диссекция будет возможна либо вдоль передней поверхности двенадцатиперстной кишки и головки поджелудочной железы (фасция слияния Фредета), либо вдоль их задней поверхности (фасция слияния Трейтца).

Хирургическая анатомия «фасции слияния» Тольдта III.

Фасция слияния Тольдта III (левая фасция Тольдта), в свою очередь, располагается в плоскости между левой фасцией Герота и нисходящей ободочной кишкой с ее брыжейкой, фиксированной к задней брюшной стенке. Слева фасция ограничена белой линией Тольдта (переходной складкой) вдоль ободочной кишки, справа - условной линией, проведенной через левый край нижней брыжеечной артерии и мыс крестца. Сверху фасция слияния Тольдта III сообщается с фасцией слияния Тольдта I и фасцией слияния Фредета и распространяется до переходной складки брюшины селезеночного изгиба ободочной кишки. Снизу фасция Тольдта III ограничена ниже-латеральным краем корня брыжейки сигмовидной кишки (рис. 4, рис. 5, рис. 6).

Учитывая топографические особенности расположения данного фасциального слоя, его можно обнаружить после рассечения переходной складки брюшины левого бокового канала, аналогичным образом, как и в случае одноименной фасции справа. При необходимости расширения диссекции в краниальном направлении становится возможным без особых технических трудностей достичь фасциального слоя Тольдта I, при этом удастся мобилизовать панкреатолиенальный комплекс и желудок.

Хирургическая анатомия фасции слияния Трейтца.

Фасция слияния Трейтца у взрослого человека расположена между задними поверхностями двенадцатиперстной кишки, головки и перешейка поджелудочной железы, с одной стороны, и правой фасцией Герота (предпочечным листком забрюшинной фасции) – с другой. Фасция слияния Трейтца образуется вследствие слияния правой стороны дорсального мезодуоденума и двенадцатиперстной кишки с париетальной брюшиной задней стенки брюшной полости. Сверху фасция слияния Трейтца ограничена условной линией, идущей по верхнему краю первой порции двенадцатиперстной кишки по направлению к аорте. Нижняя граница - линия, идущая от границы второй и третьей порций двенадцатиперстной кишки по ее нижнему краю до связки Трейтца. Латерально фасция слияния Трейтца распространяется до наружного края двенадцатиперстной кишки. Медиальной границей является условная линия, проведенная через правый край чревного ствола и верхней брыжеечной артерии (рис. 4, рис. 5).

Таким образом, в настоящее время не вызывает сомнений наличие эмбриологических предпосылок существования вполне определенных бессосудистых слоев, образующих единое фасциальное поле в забрюшинном пространстве. Данные обстоятельства во многом определяют особенности оперативной хирургии, позволяющей решить технические задачи любой степени сложности, одной из которых, как показывают данные современной литературы, является хирургическое лечение

местнораспространённых опухолей толстой кишки. Существование описанных выше фасций слияния и топографо-анатомические особенности их формирования создают предпосылки для выполнения диссекции в их плоскости с целью оперативной ревизии и мобилизации опухолевого конгломерата. Подобный оперативный подход существенным образом повышает безопасность вмешательства, главным образом, за счет уменьшения интраоперационной кровопотери, сокращения продолжительности операции и ее травматичности в целом. Не маловажным аспектом повышения безопасности мультивисцеральной резекции у больных местнораспространёнными опухолями толстой кишки, осложненными некрозом, является уменьшение риска ятрогенного повреждения жизненно важных анатомических структур забрюшинного пространства, что, во-многом, обусловлено топографо-анатомическими особенностями строения фасций слияния. Приведенные выше обстоятельства в совокупности с принципиальным использованием идеологии «no-touch isolation technique» существенным образом не только повышают резектабельность местнораспространённых опухолей толстой кишки, но и улучшают непосредственные результаты (послеоперационные осложнения и летальность). Кроме того, данный подход закономерно приводит к увеличению числа R-0 резекций и улучшению качества контроля за регионарным лимфатическим аппаратом пораженного отдела толстой кишки, что, в свою очередь, потенциально способно улучшить отдаленные результаты (общая и безрецидивная выживаемость) хирургического лечения данной категории больных.

Библиографический список:

1. Byrnes K.G., Walsh D., Lewton-Brain P. et al. Anatomy of the mesentery: Historical development and recent advances [Электронный ресурс] // *Seminars in Cell and Developmental Biology*. – 2018. – 8 p. Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2018.10.003>.
2. Cho B.H., Kimura W., Song C. H. et al. An investigation of the embryologic development of the fascia used as the basis for pancreaticoduodenal mobilization // *J. Hepatobiliary. Pancreat. Surg.* – 2009. – Vol. 16, № 6. – P. 824–831.
3. Coffey C.J., O’Leary P.D. The mesentery: structure, function, and role in disease // *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* – 2016. – Vol.1. – P. 238–247.
4. Coffey J. C., Dillon M., Sehgal R. et al. Mesenteric-based surgery exploits gastrointestinal, peritoneal, mesenteric and fascial continuity from duodenojejunal flexure to the anorectal junction – a review // *Dig. Surg.* – 2015. – Vol. 32. – P. 291-300.
5. Coffey J.C., Sehgal R., Culligan K., et al. Terminology and nomenclature in colonic surgery: universal application of a rule-based approach derived from updates on mesenteric anatomy // *Tech Coloproctol.* – 2014. – Vol.18. – P. 789–94.
6. Culligan K., Walsh S., Dunne C. et al. A histological and electron microscopic characterization of the mesenteric attachment of the colon prior to and after surgical mobilization // *Annals of Surgery*. – 2014. – Vol. 260, № 6. – P. 1018-1056.
7. Macchi V., Porzionato A., Bardini R. et al. Surgical anatomy of the posterior liver surface: the retrohepatic lamina as the basis for mobilisation of the right liver // *J. Gastrointest. Surg.* – 2013. – Vol. 17, № 10. – P. 1766–1773.
8. Matsubara A., Murakami G., Niikura H. et al. Development of the human retroperitoneal fasciae // *Cells. Tissues. Organs* – 2009. – Vol. 190, № 5. – P. 286–96.
9. Toldt C. Bau und Wachstumsveränderungen der Gekröse des menschlichen Darmkanales // *Kaiserlich-Königlich Hof- und Staatsdruckerei*. – 1879. – P. 56.
10. Toldt C. Darmgekröse und Netze im gesetzmässigen und gesetzwidrigen Zustand // *Wien: Kaiserlich-Königlich Hof- und Staatsdruckerei*. – 1889. – P. 46.