

З.К. Батырова<sup>1</sup>, Е.В. Уварова<sup>1, 2</sup>, З.Х. Кумыкова<sup>1</sup>, В.Д. Чупрынин<sup>1</sup>, Д.А. Кругляк<sup>1</sup><sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова, Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

# Аномалии развития половых органов с нарушением оттока менструальной крови: диагностика, лечение и профилактика осложнений

## Контактная информация:

Батырова Залина Кимовна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник 2-го гинекологического отделения (гинекологии детского и юношеского возраста) ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова» Минздрава России

Адрес: 117997, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, тел.: +7 (495) 438-85-42, e-mail: linadoctor@mail.ru

Статья поступила: 29.11.19 г., принята к печати: 27.12.2019 г.

В последнее десятилетие наблюдается заметный рост числа детей, родившихся с аномалиями развития различных органов и систем. Сложность проблемы определяется трудностями диагностики, особенно при ассоциативных пороках, что приводит к несвоевременному лечению и осложнениям. В статье обсуждаются особенности ведения пациенток с пороками развития половых органов, сопровождаемыми нарушением оттока менструальной крови.

**Ключевые слова:** пороки развития, половые органы, аплазия влагалища, гематокольпос, стриктура, спаечный процесс, девочки, вагинопластика.

(Для цитирования: Батырова З.К., Уварова Е.В., Кумыкова З.Х., Чупрынин В.Д., Кругляк Д.А. Аномалии развития половых органов с нарушением оттока менструальной крови: диагностика, лечение и профилактика осложнений. Педиатрическая фармакология. 2019; 16 (6): 349–352. doi: 10.15690/pf.v16i6.2072)

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Аномалии развития женской репродуктивной системы составляют 3–4 % всех врожденных пороков и диагностируются у 6,7–25 % пациенток с нарушениями в репродуктивной системе [1], у 7,3 % женщин, страдающих бесплодием, и 16,7 % с привычным невы-

нашиванием. Считается, что раннее выявление пороков развития у девочек и подростков и оказание своевременной и квалифицированной медицинской помощи позволяют сохранить репродуктивное здоровье таких пациенток в перспективе [2, 3]. Однако, как правило, аномалии репродуктивной системы обнаруживаются

Zalina K. Batyrova<sup>1</sup>, Elena V. Uvarova<sup>1, 2</sup>, Zaira Kh. Kumyкова<sup>1</sup>, Vladimir D. Chuprynin<sup>1</sup>, Diana A. Kruglyak<sup>1</sup><sup>1</sup> National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology Named After Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russian Federation<sup>2</sup> Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

# Congenital Disorders of Genital Organs with Menstrual Blood Outflow Defect: Diagnostics, Treatment and Prevention of Complications

There is significant growth in numbers of patients with congenital disorders of various organs and systems in recent decades. The complexity of this problem is defined by difficulties in diagnostics especially in cases of associative disorders which leads to untimely treatment and numerous complications. This article covers features of management of female patients with malformations of genital organs with menstrual blood outflow defect.

**Key words:** congenital disorders, genital organs, vaginal aplasia, hematocolpos, stricture, adhesive process, girls, vaginoplasty.

(For citation: Batyrova Zalina K., Uvarova Elena V., Kumyкова Zaira Kh., Chuprynin Vladimir D., Kruglyak Diana A. Congenital Disorders of Genital Organs with Menstrual Blood Outflow Defect: Diagnostics, Treatment and Prevention of Complications. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology*. 2019; 16 (6): 349–352. doi: 10.15690/pf.v16i6.2072)

гинекологами лишь при дебюте дисменореи или острого живота, возникающих в связи со скоплением крови в полости матки (гематометра), шейки (гематоцервикс) и влагалища (гематокольпос) [4, 5].

### **КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И ДИАГНОСТИКА АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ**

Наиболее частыми жалобами пациенток с аплазией части влагалища при функционирующей матке являются ежемесячные боли внизу живота (при гематокольпосе — ноющие, при гематометре — схваткообразные), часто сопровождаемые рвотой, гипертермией, учащенным болезненным мочеиспусканием и даже нарушением дефекации с тенденцией к нарастанию. Резкая болезненность в период менструации характерна для удвоения влагалища и матки с частичной аплазией одного из влагалищ или при наличии добавочного функционирующего рога матки. Интересно, что чем ниже уровень аплазии влагалища, тем менее выражен болевой синдром [6].

Крайне важным на этапе диагностического поиска и выбора последующей тактики ведения пациенток с аномалиями развития половых органов является междисциплинарный подход. Необходимость этого продиктована тем, что аплазию влагалища можно обнаружить при множестве ассоциативных пороков, диагностированных в раннем возрасте. К примеру, удвоение матки и влагалища с ипсилатеральной аплазией влагалища и почки является типичным проявлением синдрома Херлина–Вернера–Вандерлиха, или OHVIRA [7, 8]. Кроме того, аномалии репродуктивной системы могут входить в следующие синдромы:

- Антли–Бикслера (характеризуется краниостенозом венечного и ламбовидных швов, брахицефалией, атрезией хоан, плечелучевым синостозом, дефектом межжелудочковой перегородки, фиброэластозом эндокарда);
- МакКьюсика–Кауфмана (постаксиальная полидактилия, аномалия сердца, атрезия пищевода и ануса);
- del(1)(q12) — сопровождается задержкой роста и психического развития, аномалиями лицевого черепа, дефектами нервной трубки;
- Эллиса–Ван-Кревельда (наличие диспропорции туловища, укорочение конечностей за счет предплечья и голени, полидактилия и синдактилия, гипоплазия ногтей, множественные экзостозы, снижение интеллекта и инфантилизм);
- Паллистера–Холла (гипоталамическая гамартобластома, пангипопитуитаризм, дефекты лицевого черепа, постаксиальная полидактилия, аномалии развития сердца и почек);
- Робинова (карликовость, гипертелоризм, «заячья губа» и «волчья пасть», короткие пальцы) [9, 10];
- ассоциация VACTERL;
- Барде–Бидля (отставание полового развития, гипогонадизм);
- синдром Картагенера (транспозиция внутренних органов, аномалии мукоцилиарного клиренса);
- каудальная регрессия (аплазия наружных и внутренних половых органов);
- синдром коротких ребер (полидактилии, тип I и II, проявляющиеся короткими ребрами, укороченными конечностями, полидактилией);
- синдром кошачьего глаза (атрезия ануса с фистулой из прямой кишки в мочевого пузыря и/или во влагалище у девочек; колобома радужной оболочки глаза; аномалии сердца, почек);

- синдром Меккеля (поликистоз почек, аномалии развития центральной нервной системы, фиброзные изменения печени и полидактилия);
- синдром Фразера (характеризуется криптофтальмом — неразделением век каждого глаза; пороками развития половых органов, аномалиями развития носа, ушей, гортани, почечной системы, умственной отсталостью) [11].

Важность участия гинеколога детского и юношеского возраста в осмотре девочек с ассоциативными пороками развития не вызывает сомнений. Проведение ректо-абдоминального исследования у пациенток с болевым синдромом и объемным образованием в малом тазу может помочь в дифференциальной диагностике. Так, если при проведении исследования на расстоянии от 2 до 8 см от ануса (в зависимости от уровня аплазии влагалища) специалист определяет образование тугоэластической консистенции (гематокольпос), выходящее за пределы малого таза, на вершине которого пальпируется более плотное образование (матка), увеличенное в размерах (гематометра), он может предположить аплазию влагалища при функционирующей матке. В случае подозрения на аномалию развития при нормально сформированном влагалище несомненную помощь оказывает жидкостная вагиноскопия, позволяющая визуализировать нижние половые пути и заподозрить порок. В случае удвоения матки при аплазии одного из влагалищ при вагиноскопии визуализируются одно влагалище, одна шейка матки, выпячивание латеральной или верхнелатеральной стенки доступного к осмотру влагалища [12]. Следует помнить, что при подозрении на порок развития половых органов «золотым стандартом» диагностики является магнитно-резонансная томография (МРТ) [21], которая позволяет оценить анатомо-топографические особенности и определить оптимальную лечебную тактику.

### **ОСЛОЖНЕНИЯ ВАГИНОПЛАСТИКИ И МЕТОДЫ ЕЕ КОРРЕКЦИИ**

Редкость патологии и разнообразие клинической картины осложняют своевременную диагностику аномалии половых органов у таких детей. Как результат, у 24–34 % девочек диагноз ошибочен или некорректно сформулирован, что приводит к неправильной тактике ведения и выполнению необоснованных хирургических вмешательств, особенно при сложных, сочетанных аномалиях развития [13]. Ретроспективный анализ данных пациентов с синдромом OHVIRA ( $n = 53$ ), обратившихся для консультирования в ФГБУ «НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени акад. В.И. Кулакова» с 2012 по 2019 г. (неопубликованные данные), показал, что от момента выявления аплазии почки до установления порока половых органов нередко проходит более 10 лет. За этот период некоторые пациентки были подвергнуты необоснованным хирургическим вмешательствам. В частности, диагностическая лапароскопия по причине острого живота была проведена в 23 % случаев. У каждой второй производилось вскрытие «атрезированного» гимена или замкнутого влагалища. Подобные вмешательства приводят к формированию стриктур, свищевых ходов и нагноению замкнутого влагалища, у каждой третьей после оперативного вмешательства формируется грубая рубцовая деформация [14]. Стеноз влагалища приводит к задержке оттока менструальной крови, невозможности использования тампонов и ведения полноценной половой жизни. В связи с этим повторное вмешательство является,

несомненно, необходимым, в том числе по причине невозможности применения бескровного формирования органа методом вытяжения (кольпоэлонгация) при большой протяженности стеноза в связи с выраженной ригидностью тканей [15]. Таким образом, единственным подходом в лечении рубцовых изменений влагалища становится вагинопластика — замещение дефекта слизистой оболочки фрагментом аутологичных трансплантатов: кожи различной толщины, брюшины, кишечника, слизистой оболочки щеки, амниона или синтетических материалов [16, 17].

На сегодняшний момент существует множество вариантов хирургического лечения, в том числе с применением механических тяговых устройств или протекторов при лапароскопической ассистенции (методы Викьетти или Эбби–Макиндо). Однако, большое число ограничений вышеуказанных методов не всегда позволяет достичь необходимого результата. Например, использование кожного лоскута невозможно при выраженной протяженности стриктуры, кожная ткань не позволяет достичь полноценной lubricации, зачастую возможен рост волос в просвете сформированного органа, высок риск стриктур и рубцов на допороном участке [18, 19]. Замена части влагалища фрагментом кишечника требует проведения лапаротомии и формирования кишечного анастомоза. Очень частым осложнением после такого лечения бывают избыточные неприятные выделения, а также выпадение сформированного влагалища и ретенноз [20]. У некоторых пациенток возможно развитие послеоперационной кишечной непроходимости, воспалительного процесса в отключенных отделах толстой кишки («диверсионный колит»), язвенного колита, аденокарциномы [21]. Все это существенно ограничивает применимость методики. Известно, что слизистая оболочка щеки представляет собой многослойный плоский некератинизированный эпителий, являющийся близким аналогом слизистой влагалища, что послужило основанием для использования буккального фрагмента в качестве имплантата у пациенток с деформациями влагалища [16]. Однако, противопоказанием к взятию тканевого материала являются дерматологические и стоматологические заболевания у пациентки. При взятии фрагмента ткани высок риск кровотечения и инфекции; кроме того, не исключен рецидив стеноза. Большинство пациенток отмечают временный дискомфорт или потерю чувствительности в месте получения трансплантата (10–50 %) [22, 23], среди осложнений также зафиксировано затруднение при открывании рта и постоянное онемение в месте трансплантации (у 0,4–2 % пациенток) [24]. Идеальная вагинопластика должна позволить избежать стеноза, рубцевания; обеспечить хорошую lubricацию; достичь достаточной длины и диаметра органа, обеспечить адекватную сексуальную функцию без формирования диспареунии. К сожалению, ни одна техника вагинопластики не отвечает указанным целям.

#### **ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ СТРИКТУР ВЛАГАЛИЩА**

В последние два десятилетия активно разрабатываются препараты, снижающие риск развития спаек в хирургической практике. Ряд средств, доступных для адъювантного применения во время операции, в частности пленки, тканевые материи, гели и жидкости, могут быть использованы при проведении гинеколо-

гических операций [16, 25]. К примеру, метаанализ 28 исследований ( $n = 5191$ ) показал, что барьеры с гиалуроновой кислотой в сочетании карбоксиметилцеллюлозой могут уменьшить образование спаек у пациенток, перенесших как гинекологические (отношение шансов, ОШ, 0,31; 95 % доверительный интервал, ДИ, 0,19–0,51), так экстрагенитальные операции (ОШ 0,15; 95 % ДИ 0,05–0,43), а также безопасно снизить клинически значимые последствия спаечного процесса [26]. Противоспаечный барьер должен быть безопасным; не вызывать воспалительных, иммунных реакций; удерживаться на месте без швов; оставаться активным в присутствии биологических жидкостей; полностью рассасываться; не нарушать процесс заживления, создавая временный барьер между поврежденными тканями, обеспечивая разделение поверхностей [27, 28]. Поэтому поиски идеального средства для профилактики стенозирования вновь созданного влагалища не теряют своей актуальности.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Обнаружение порока развития у девочки в любом возрасте требует обязательного осмотра гинекологом детского и юношеского возраста. С целью уточнения характера порока развития и решения вопроса о возможности, а также объеме медицинской помощи обязательно выполнение разностороннего диагностического поиска с привлечением междисциплинарной команды специалистов. При выявлении аномалии развития половых органов кроме стандартного гинекологического осмотра следует проводить жидкостную вагиноскопию, а перед проведением оперативного вмешательства — МРТ с целью оценки анатомо-топографических особенностей органов малого таза. Причиной скопления слизи и/или крови в замкнутом влагалище могут быть как «простые» аномалии, так и сложные ассоциативные пороки, что требует обширного обследования и лечения с участием опытной и высококвалифицированной хирургической бригады. Вагинопластика несет значительный риск ранних и отдаленных послеоперационных осложнений, в связи с чем крайне важны долгосрочное наблюдение и реабилитация с обязательной оценкой отдаленных результатов.

#### **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Не указан.

#### **FINANCING SOURCE**

Not specified.

#### **КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

#### **CONFLICT OF INTERESTS**

The authors confirmed the absence of a conflict of interest, which must be reported.

#### **ORCID**

**З.К. Батырова**

<https://orcid.org/0000-0003-4997-6090>

**Е.В. Уварова**

<https://orcid.org/0000-0001-9369-0837>

**З.Х. Кумыкова**

<https://orcid.org/0000-0001-7511-1432>

**В.Д. Чупрынин**

<https://orcid.org/0000-0002-2997-9019>

**Д.А. Кругляк**

<https://orcid.org/0000-0002-1367-2530>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крутова В.А., Наумова Н.В., Котлова Т.А., и др. Алгоритм диагностики и лечения девочек с врожденными пороками развития органов репродуктивной системы // *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. — 2015. — №1. — С. 30–36. [Krutova VA, Naumova NV, Kotlova TA, et al. An algorithm for diagnostics and treatment of girls with congenital malformations of the reproductive system. *Pediatric and adolescent reproductive health*. 2015;(1):30–36. (In Russ).]
2. Grimbizis GF, Camus M, Tarlatzis BC, et al. Clinical implications of uterine malformations and hysteroscopic treatment results. *Hum Reprod Update*. 2001;7(2):161–174. doi: 10.1093/humupd/7.2.161.
3. Буралкина Н.А., Уварова Е.В. Современные представления о репродуктивном здоровье девочек (обзор литературы) // *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. — 2010. — №2. — С. 12–31. [Buralkina NA, Uvarova EV. Sovremennyye predstavleniya o reproduktivnom zdorov'ye devochek (obzor literatury). *Pediatric and adolescent reproductive health*. 2010;(2):12–31. (In Russ).]
4. Адамян Л.В., Курило Л.Ф., Окулов А.Б., и др. Аномалии развития женских половых органов: вопросы идентификации и классификации (обзор литературы) // *Проблемы репродукции*. — 2010. — Т.16. — №2. — С. 7–15. [Adamyan LV, Kurilo LF, Okulov AB, et al. Female reproductive organs' anomalies: identification and classification (a review). *Modern reproductive technologies*. 2010;16(2):7–15. (In Russ).]
5. Saravolos SH, Cocksedg KA, Li TC. Prevalence and diagnosis of congenital uterine anomalies in women with reproductive failure: a critical appraisal. *Hum Reprod Update*. 2008;14(5):415–429. doi: 10.1093/humupd/dmn018.
6. Баисова Б.И., и др. *Гинекология*. Учебник / Под ред. Г.М. Савельевой, В.Г. Бреусенко. 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 432 с. [Baisova BI, et al. *Gynecology*. Uchebnik. Ed by G.M. Savel'yeva, V.G. Breusenko. 4th revised and updated. Moscow: GEOTAR-Media; 2012. 432 p. (In Russ).]
7. Абубакиров А.Н., Адамян Л.В., Азиев О.В., и др. *Гинекология*. Национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 1007 с. [Abubakirov AN, Adamyan LV, Aziev OV, et al. *Gynecology*. Natsional'noye rukovodstvo. 2nd revised and updated. Moscow: GEOTAR-Media; 2017. 1007 p. (In Russ).]
8. McKusick VA, Bauer R, Koop CE, Scott RB. Hydrometrocolpos as a simply inherited malformation. *JAMA*. 1964;189:813–816. doi: 10.4103/0971-3026.116573.
9. Chitayat D, Hahm SY, Marion RW, et al. Further delineation of the McKusick-Kaufman hydrometrocolpos-polydactyly syndrome. *Am J Dis Child*. 1987;141(10):1133–1136. doi: 10.1001/archpedi.1987.04460100111042.
10. Beales PL, Warner AM, Hitman GA, et al. Bardet-Biedl syndrome: a molecular and phenotypic study of 18 families. *J Med Genet*. 1997;34(2):92–98. doi: 10.1136/jmg.34.2.92.
11. Behera M, Couchman G, Walmer D, Price TM. Mullerian agenesis and thrombocytopenia absent radius syndrome: a case report and review of syndromes associated with mullerian agenesis. *Obstet Gynecol Surv*. 2005;60(7):453–461. doi: 10.1097/01.ogx.0000165265.01778.55.
12. Wang GH, Zhu L, Liu AM, et al. Clinical characteristics of patients who underwent surgery for genital tract malformations at Peking Union Medical College Hospital across 31 years. *Chin Med J (Engl)*. 2016;129(20):2441–2444. doi: 10.4103/0366-6999.191762.
13. Козлова С.И., Демикова Н.С. *Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование*: атлас-справочник. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Товарищество науч. изд. КМК: Авт. акад., 2007. — 447 с. [Kozlova SI, Demikova NS. *Nasledstvennyye sindromy i mediko-geneticheskoye konsul'tirovaniye*: atlas-spravochnik. Moscow: Tovarishestvo nauch. izd. KMK: Avt. akad.; 2007. 447 p. (In Russ).]
14. Laganà AS, Garzon S, Raffaelli R, et al. Vaginal stenosis after cervical cancer treatments: challenges for reconstructive surgery. *J Invest Surg*. 2019;1–2. doi: 10.1080/08941939.2019.1695987.
15. Friedman MA, Aguilar L, Heyward Q, et al. Screening for mullerian anomalies in patients with unilateral renal agenesis: leveraging early detection to prevent complications. *J Pediatr Urol*. 2018;14(2):144–149. doi: 10.1016/j.jpuro.2018.01.011.
16. Amies Oelschlaeger AM, Kirby A, Breech L. Evaluation and management of vaginoplasty complications. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2017;29(5):316–321. doi: 10.1097/GCO.0000000000000391.
17. Lima M, Ruggeri G, Randi B, et al. Vaginal replacement in the pediatric age group: a 34-year experience of intestinal vaginoplasty in children and young girls. *J Pediatr Surg*. 2010;45(10):2087–2091. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.05.016.
18. Moriya K, Higashiyama H, Tanaka H, et al. Long-term outcomes of vaginoplasty with the bilateral labioscrotal flap. *J Urol*. 2009;182(4 Suppl):1876–1881. doi: 10.1016/j.juro.2009.02.090.
19. Buncamper M, van der Sluis W, van der Pas R, et al. Surgical outcomes after penile inversion vaginoplasty: a retrospective study of 475 transgender women. *Plastic Reconstr Surg*. 2016;138(5):999–1007. doi: 10.1097/PRS.0000000000002684.
20. Bouman MB, van Zeijl MC, Buncamper ME, et al. Intestinal vaginoplasty revisited: a review of surgical techniques. *J Sex Med*. 2014;11(7):1835–1847. doi: 10.1111/jsm.12538.
21. Kisku S, Varghese L, Kekre A, et al. Bowel vaginoplasty in children and young women: an institutional experience with 55 patients. *Int Urogynecol J*. 2015;26(10):1441–1448. doi: 10.1007/s00192-015-2728-3.
22. Lin W, Chang C, Shen Y, Tsai H. Use of autologous buccal mucosa for vaginoplasty: a study of eight cases. *Hum Reprod*. 2003;18(3):604–607. doi: 10.1093/humrep/deg095.
23. Li F, Xu Y, Zhou C, et al. Long-term outcomes of vaginoplasty with autologous buccal mucosa. *Obstet Gynecol*. 2014;123(5):951–956. doi: 10.1097/AOG.0000000000000161.
24. Oakes M, Beck S, Smith Y, et al. Augmentation vaginoplasty of colonic neovagina stricture using oral mucosa graft. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2010;23(1):e39–e42. doi: 10.1016/j.jpog.2009.03.006.
25. Ahmad G, Duffy JM, Farquhar C, et al. Barrier agents for adhesion prevention after gynaecological surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(2):CD000475. doi: 10.1002/14651858.CD000475.pub2.
26. Kumar S, Wong PF, Leaper DJ. Intra-peritoneal prophylactic agents for preventing adhesions and adhesive intestinal obstruction after non-gynaecological abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(1):CD005080. doi: 10.1002/14651858.CD005080.pub2.
27. Тихомиров А.Л., Геворкян М.А., Сарсания С.И. Риски спаечного процесса при хирургических вмешательствах в гинекологии и их профилактика // *Проблемы репродукции*. — 2016. — Т.22. — №6. — С. 66–73. [Tikhomirov AL, Gevorkyan MA, Sarsania SI. The risk of postoperative adhesions in gynecology and their prevention. *Modern reproductive technologies*. 2016;22(6):66–73. (In Russ).] doi: 10.17116/repro201622666-73.
28. Самарцев В.А., Кузнецова М.В., Гаврилов В.А., и др. Противоспаечные барьеры в абдоминальной хирургии: современное состояние проблемы // *Пермский медицинский журнал*. — 2017. — Т.34. — №2. — С. 87–93. [Samartsev VA, Kuznetsova MV, Gavrilov VA, et al. Anticommissural barriers in abdominal surgery: up-to-date state of problem. *Permskiy meditsinskiy zhurnal*. 2017;34(2):87–93. (In Russ).]