

## ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ВРОЖДЕННОЙ ТОНКОКИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ: КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Железнов А.С.<sup>1</sup>, Ермолаева Н.С.<sup>1</sup>, Отдельнов Л.А.<sup>1</sup>, Сенина М.С.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, e-mail: rector@pimunn.ru

<sup>2</sup> Министерство здравоохранения Нижегородской области, Нижний Новгород, e-mail: official@zdrav.kreml.nnov.ru

Проблема хирургической коррекции врожденной кишечной непроходимости остается актуальной задачей практического здравоохранения. В настоящее время отсутствует единая тактика оперативного лечения данной патологии. Цель исследования: определить структуру врожденной кишечной непроходимости, оценить эффективность и безопасность различных методов ее хирургической коррекции. Произведен ретроспективный анализ 45 историй болезни детей с врожденной кишечной непроходимостью. При еюноилеальной непроходимости выполнялись следующие операции: адаптированный анастомоз, тонко-толстокишечный анастомоз «конец-в-бок», пликационный анастомоз de Lorimier-Harrison, и в случае множественной атрезии тонкой кишки было выполнено наложение анастомозов «конец-в-конец» и «Т-образного» по Bishop–Кооп, также проводились илео- и еюнотомии. При дуоденальной непроходимости применялись: дуодено-дуоденоанастомоз по Кимура, анастомоз «бок-в-бок», анастомоз «конец-в-бок», дуоденотомия с иссечением мембраны, операция Ледда и дуоденоилеостомия. В ходе экспериментального этапа было наложено 10 тонко-тонкокишечных пликационных анастомозов de Lorimier-Harrison кроликам узловым (n=5) и непрерывным (n=5) швом с последующей оценкой их эластичности, герметичности. Среди оперированных по поводу дуоденальной атрезии имелись следующие осложнения: функциональная несостоятельность анастомоза (n=1), спаечно-обтурационная непроходимость (n=1). В случае коррекции еюноилеальной атрезии отмечались: функциональная несостоятельность анастомоза (n=1), спаечно-обтурационная непроходимость (n=1), в 1 случае – сочетание этих осложнений. По результатам эксперимента при наложении пликационного анастомоза непрерывный кишечный шов признан более безопасным по сравнению с узловым. При еюноилеальной непроходимости лучшие результаты дает наложение адаптированных анастомозов. При дисконгруэнтности сегментов тонкой кишки более 4:1 оптимально применение пликационного анастомоза, при лечении дуоденальной непроходимости методом выбора является дуодено-дуоденоанастомоз по Кимура. Предпочтительнее формирование анастомозов непрерывным швом.

Ключевые слова: хирургия новорожденных, врожденная кишечная непроходимость, межкишечный анастомоз, еюноилеальная атрезия, дуоденальная атрезия.

## FEATURES SURGICAL CORRECTION CONGENITAL INTESTINAL OBSTRUCTION: CLINICAL- EXPERIMENTAL RESEARCH

Zheleznov A.S.<sup>1</sup>, Ermolaeva N.S.<sup>1</sup>, Otdelnov L.A.<sup>1</sup>, Senina M.S.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> FSBEI HE «Privolzhsky Research Medical University» MOH Russia, Nizhny Novgorod, e-mail: rector@pimunn.ru;

<sup>2</sup> The Health Ministry of the Nizhny Novgorod region, Nizhny Novgorod, e-mail: official@zdrav.kreml.nnov.ru

Today, there is not a single tactic for surgical treatment of congenital intestinal obstruction. Purpose: determine the structure of congenital intestinal obstruction, evaluate the effectiveness and safety of various methods for its surgical correction. Retrospective analysis of 45 case of children with congenital intestinal obstruction. For jejunal-ileal obstruction the following operations were performed: adapted anastomosis, entero-colic end-to-side anastomosis, plication anastomosis de Lorimier-Harrison and in case of the small intestine multiple atresia end-to-end and T-shaped anastomoses according to Bishop – Koop were performed, and ileo- and jujunostomies were also performed. For duodenal obstruction the following methods were used: Kimura duodeno-duodenoanastomosis, side-to-side anastomosis, end-to-side anastomosis, membrane-dissected duodenotomy, Ledda operation and duodenoileostomy. In the experiment 10 entero-entero plication anastomosis to rabbits nodal suture (n=5) and continuous suture (n=5) with a subsequent assessment of their elasticity, tightness were

created. Among those operated on with duodenal atresia the following complications are discovered: functional failure of the anastomosis (n=1), adhesive obstruction (n=1). For jejunal-ileal atresias: functional failure of the anastomosis (n=1), adhesive obstruction (n=1), and in one case, a combination of these complications. According to the results of the experiment the imposition of a continuous intestinal suture was recognized as a safer method of formation of anastomoses. For jejunal-ileal obstruction the best results are obtained by the application of adapted anastomoses. With more than 4: 1 discongruency of segments of the small intestine, the use of plication anastomosis is optimal, for duodenal obstruction the best choice is Kimura's duodeno-duodenoanastomosis method.

Keywords: newborn's surgery, congenital intestinal obstruction, inter-intestinal anastomosis, jejunal-ileal atresia, duodenal atresia.

По данным ВОЗ ежегодно рождается до 5–6% детей с пороками развития, из которых в течение первых 4 недель жизни умирают более 300 000. В России среди причин ранней неонатальной смерти врожденные аномалии занимают второе место и составляют 18,1% [1]. В их структуре аномалии желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) находятся на второй позиции, уступая лишь порокам сердца. Самой частой причиной врожденной кишечной непроходимости является атрезия. Атрезии чаще локализуются в областях «сложного» органогенеза: пищеводе, двенадцатиперстной кишке, дистальном отделе подвздошной кишки, месте перехода тонкой кишки в толстую [2, 3]. Частота встречаемости атрезии тонкой кишки составляет 1:5000 новорожденных [4]. Пациенты с атрезией тощей кишки имеют повышенный риск развития синдрома короткой кишки [5].

Многообразие патоморфологических вариантов пороков кишечной трубки обуславливает сложности в выборе не только хирургической тактики лечения того или иного вида врожденной патологии, но и самой техники наложения межкишечных соустьев [6]. Среди детских хирургов в настоящее время отсутствует единое понимание вопроса выбора методов оперативной коррекции врожденной кишечной непроходимости.

Цель исследования: определить структуру врожденной кишечной непроходимости, оценить эффективность и безопасность различных методов ее хирургической коррекции.

#### **Материалы и методы исследования**

Проведен ретроспективный анализ 45 историй болезни детей, госпитализированных в хирургическое отделение Нижегородской областной детской клинической больницы с 2011 по 2017 гг. с врожденной кишечной непроходимостью. Среди них: 21 пациент (47%) с высокой непроходимостью (13 девочек и 8 мальчиков) и 24 (53%) – с низкой (8 девочек и 16 мальчиков).

Этиология врожденной кишечной непроходимости представлена на рисунках 1, 2.

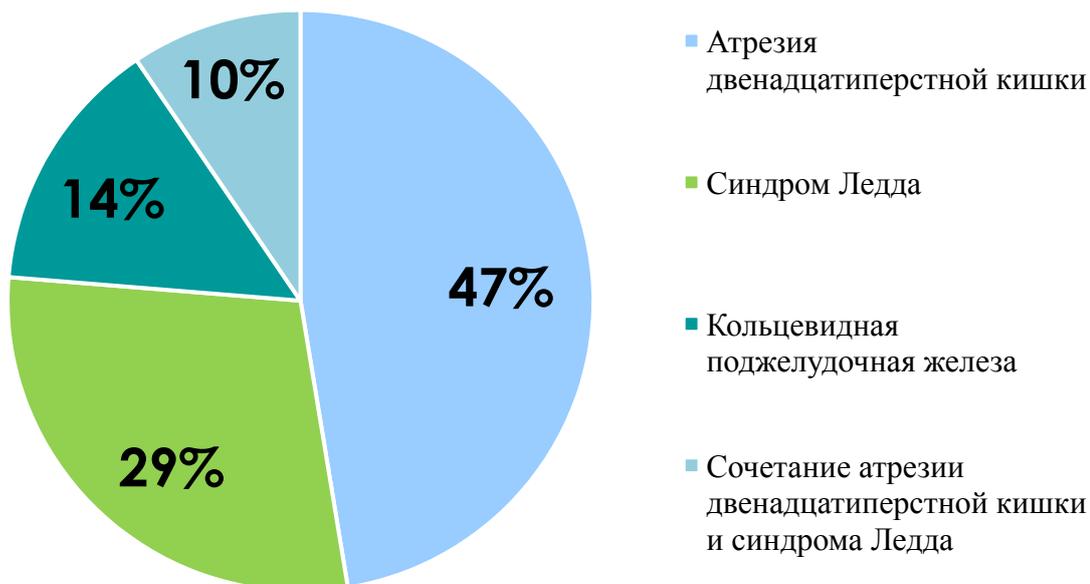


Рис. 1. Распределение пациентов с высокой врожденной кишечной непроходимостью по этиологии

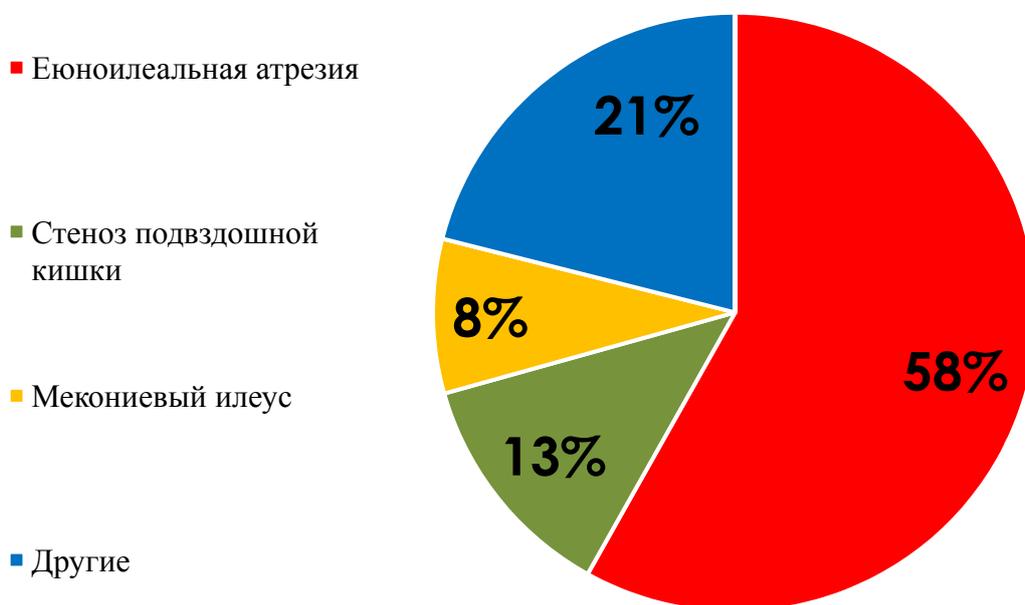


Рис.2. Распределение пациентов с низкой врожденной кишечной непроходимостью по этиологии

Все пациенты были оперированы. 10 больным (22%) был наложен дуодено-дуоденоанастомоз по Кимура, 3 детям (6,6%) выполнена дуоденотомия с иссечением

мембраны, в 4 случаях (4,4%) был наложен анастомоз «конец-в-бок» (n=2) и «бок-в-бок» (n=2), в 3 случаях (6,6%) при синдроме Ледда проведена операция Ледда. 1 ребенку при сочетании стеноза двенадцатиперстной кишки с синдромом Ледда выполнены рассечение тяжей Ледда и дуоденоилеостомия.

7 пациентам (15,5%) с еюноилеальной атрезией наложен адаптированный анастомоз, 5 больным (11%) – анастомоз по типу «конец-в-бок». 4 пациентам (8,9%) выполнялась илеостомия (n=2 – при мекониевом илеусе, n=2 – при стенозе подвздошной кишки). Одному ребенку (2,2%) выполнялась еюностомия. Ребенку с синдромом «пагоды» (2,2%) был наложен пликационный анастомоз de Lorimier–Harrison. В случае множественной атрезии тонкой кишки выполнено наложение анастомозов «конец-в-конец» и «Т-образного» по Bishop–Koop (2,2%).

В ходе экспериментальной части исследования произведено наложение тонкокишечных пликационных анастомозов de Lorimier–Harrison 10 кроликам-самцам калифорнийской породы (n=5 – узловыми швами, n=5 – непрерывным швом). Средняя продолжительность операции составила 103 + 24,9 минуты. Операции проводились при наркотизации (нембутал, залетил, новокаин), применялись периоперационная антибиотикопрофилактика и антибиотикотерапия (гентамицин) в течение 3 суток, инфузионная терапия (5%-ный раствор глюкозы, мексидол) в объеме 40–50 мл в течение операции. Животных выводили из эксперимента на 7-е сутки путем воздушной эмболии.

Все исследования проводились в соответствии с Европейской конвенцией «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» (Страсбург, 18.03.1986 г., ETS № 123). Получено разрешение ЛЭК.

Морфологические исследования осуществлялись с использованием микроскопа Nikon Eclipse 80 I, 10\*22. Методом пневмопрессии определялась герметичность анастомозов. Выделялся участок кишки с зоной анастомоза, к дистальному концу фиксировалась трубка, через которую нагнетался воздух. К проксимальному участку подсоединялся манометр. Регистрировалось давление, необходимое для разгерметизации швов (рис. 3). Для оценки эластичности анастомоза рассчитывался индекс стенозирования (ИС) по следующей формуле (Т. Irvin, 1977):  $ИС = 100 * (1 - 2 * \frac{A}{B+C} (\%))$ , где А – диаметр кишки в зоне соустья, В – диаметр кишки на 2 см выше соустья, С – диаметр кишки на 2 см ниже соустья.

Статистический анализ включал в себя использование методик описательной статистики с расчетом в выборках показателей средней арифметической, медианы, ошибки средней арифметической, среднего квадратического отклонения. Достоверность параметрических данных оценивалась с помощью расчета t-критерия Стьюдента, непараметрических – с применением U-критерия Манна–Уитни. Достоверными считали

различия при уровне значимости  $p < 0,05$ . Значение указывалось с точностью до двух знаков после запятой.



*Рис. 3. Исследование герметичности анастомозов методом пневмопрессии*

**Результаты исследования и их обсуждение.** Среди 10 оперированных при наложении дуодено-дуоденоанастомоза по Кимура отмечалось 1 осложнение в виде функциональной несостоятельности анастомоза. Спаечная непроходимость в 1 случае явилась осложнением при наложении анастомоза «бок-в-бок». При коррекции еюноилеальной атрезии методом наложения адаптированного анастомоза ( $n=7$ ) у 1 пациента развилась функциональная несостоятельность анастомоза. При наложении анастомоза «конец-в-бок» возникли осложнения в 2 случаях: спаечная непроходимость и сочетание несостоятельности анастомоза со спаечной непроходимостью.

В ходе экспериментальной части было доказано, что при наложении пликационного анастомоза de Lorimier-Harrison однорядный непрерывный шов дает статистически лучшие результаты в отношении параметров эластичности и герметичности анастомоза (результаты представлены на рисунке 4 и в таблице).

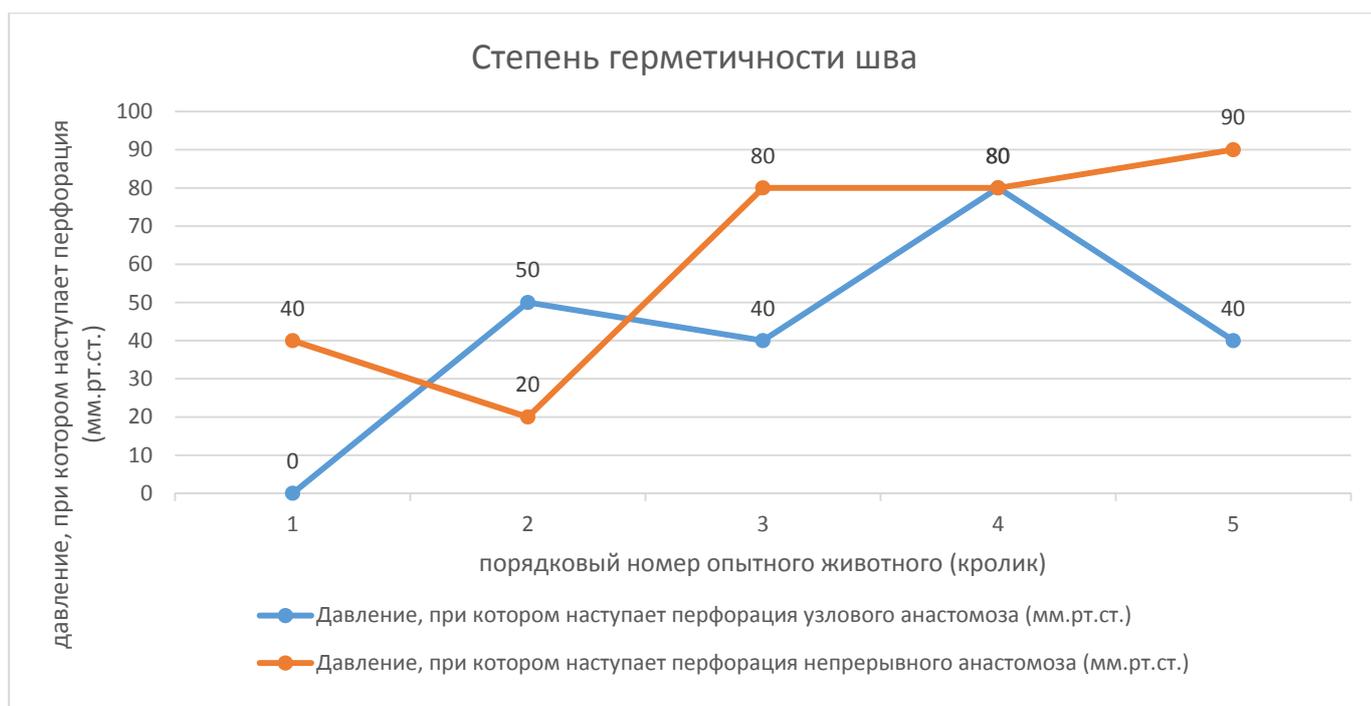


Рис. 4. Сравнительная оценка герметичности узлового и непрерывного швов

Результаты оценки степени герметичности швов (узловой/непрерывный)

	Давление, необходимое для разгерметизации (узловой анастомоз), мм рт. ст.	Давление, необходимое для разгерметизации (непрерывный анастомоз), мм рт. ст.
<b>Среднее</b>	42	56
<b>Медиана</b>	40	60
<b>Наблюдения</b>	5	5
<b>Гипотетическая разность средних</b>	0	0
<b>P (T&lt;=t) одностороннее</b>	0,0418	

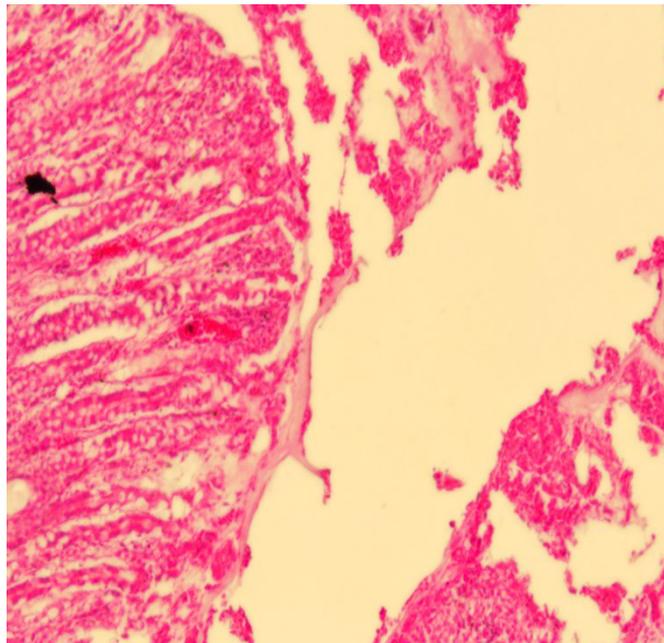
Как видно из рисунка 4 и таблицы, при применении узлового шва перфорация зоны анастомоза происходила при достоверно меньшем давлении, чем при непрерывном шве. Среднее значение давления, необходимое для разгерметизации при использовании узлового шва, составило 42 мм рт. ст., в то время как при непрерывном – 56 мм рт. ст. ( $p < 0,05$ ).

Для оценки эластичности анастомозов путем расчета индекса стенозирования на 7-е сутки было выявлено, что при наложении непрерывного шва он составляет 15,2% $\pm$ 2,4%, а

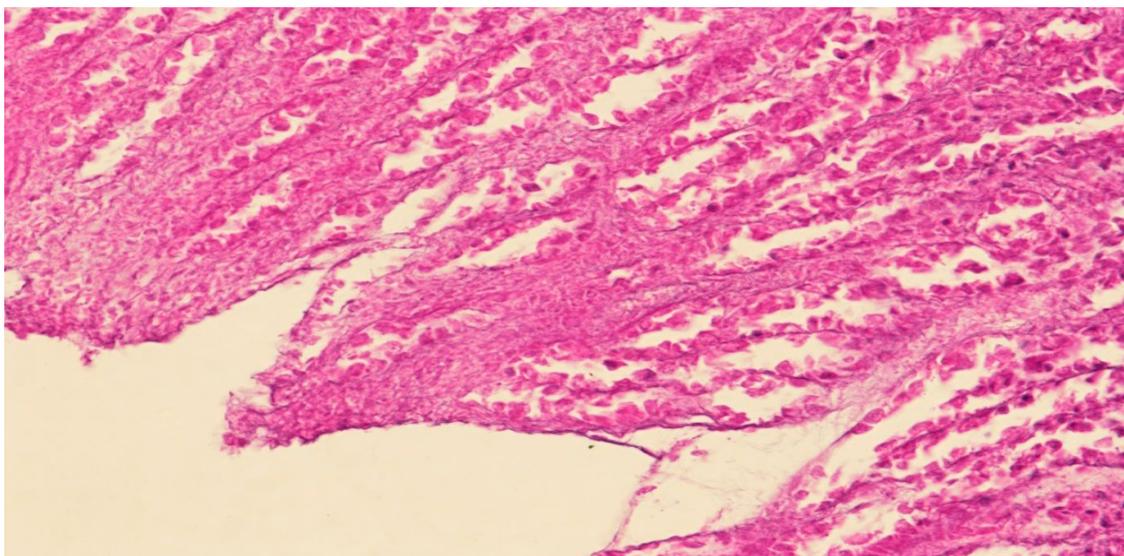
при наложении узлового –  $19,1\% \pm 2,4\%$ , что указывает на то, что узловой шов отличается большей ригидностью; в свою очередь непрерывный шов является более эластичным.

При морфологическом исследовании зон анастомозов отмечено, что при наложении узловых швов выявляются полное отсутствие кишечных ворсин, очаги кровоизлияния, некротизированные массы на поверхности (клеточный детрит), вакуольная дистрофия, а также значительно разрушенный эпителий и межмышечные нервные сплетения (рис. 5, 6).

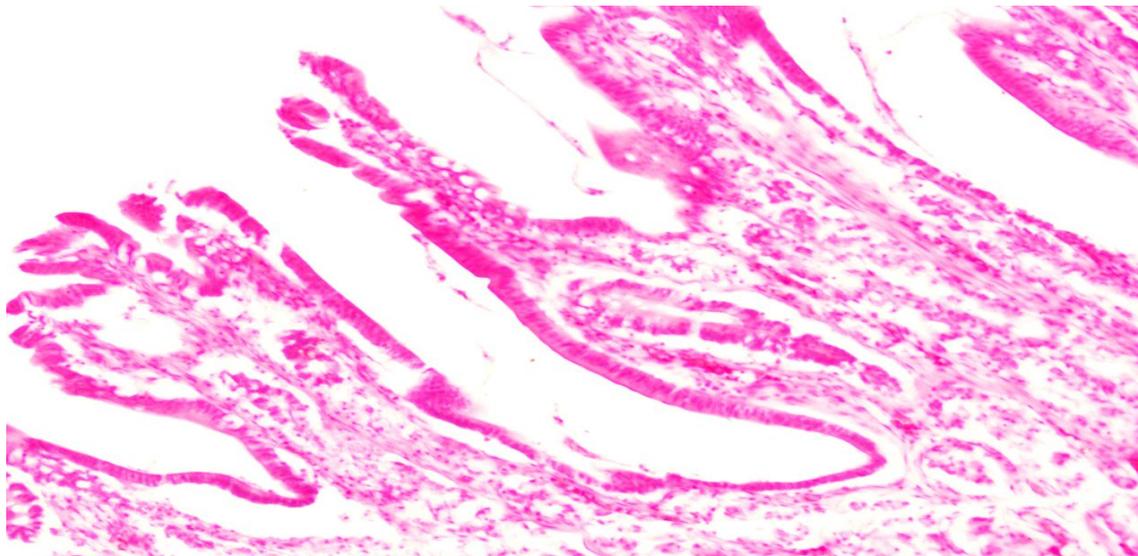
В случае наложения непрерывного шва сохранены ворсинки со специфическим эпителием, бокаловидные клетки, функционирующие крипты, кровенаполнение и нервные ганглии, что говорит о меньшей травматичности данного шва (рис. 7, 8).



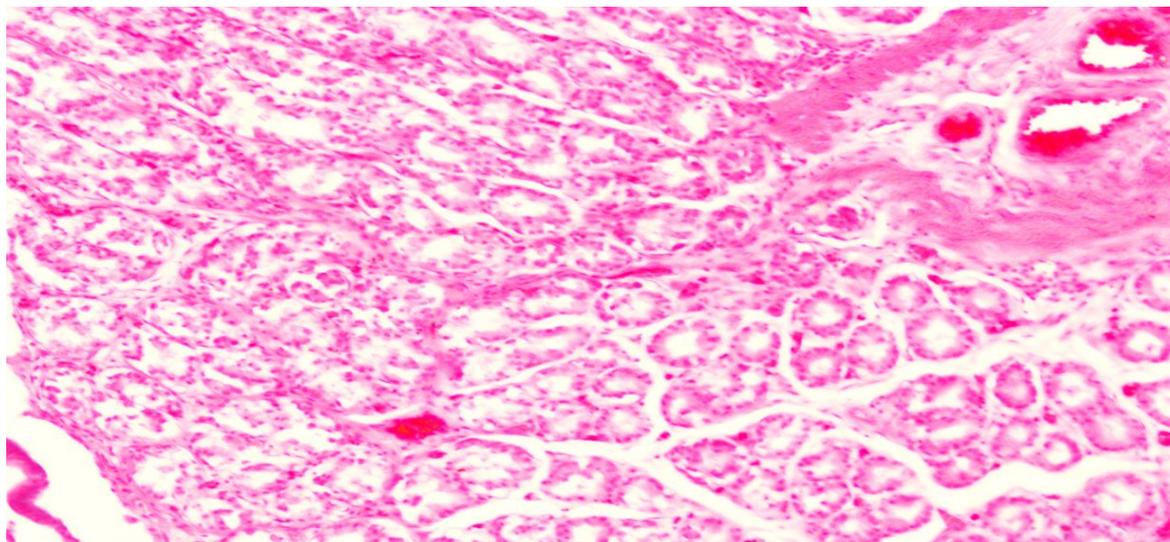
*Рис. 5. Гистологическая картина зоны анастомоза при наложении узлового шва (отсутствие ворсин, очаги кровоизлияния)*



*Рис. 6. Гистологическая картина зоны анастомоза при наложении узлового шва (полностью разрушенный эпителий)*



*Рис. 7. Гистологическая картина зоны анастомоза при наложении непрерывного шва (ворсинки со специфическим сохранным эпителием, бокаловидные клетки)*



*Рис. 8. Гистологическая картина зоны анастомоза при наложении непрерывного шва (сохраненное кровенаполнение)*

### **Заключение**

Таким образом, вопрос о способах хирургической коррекции врожденной тонкокишечной непроходимости остается открытым в связи с отсутствием единой тактики лечения данной патологии. Эффективность методик оперативной коррекции указанных заболеваний требует дальнейшего изучения с позиции доказательной медицины на выборках большего объема. Проведенное исследование показало, что методикой выбора при дуоденальной непроходимости можно считать создание дуодено-дуоденоанастомоза по Кимура, при мембранозном типе атрезии – иссечение мембраны, при еюноилеальной непроходимости лучшие результаты дает наложение адаптированных анастомозов, а при

дисконгруэнтности сегментов тонкой кишки более 4:1 оптимально применение пликационного анастомоза, морфологические характеристики которого в настоящее время недостаточно освещены в мировой литературе. Использование однорядного непрерывного шва при наложении пликационного анастомоза увеличивает эластичность и герметичность зоны анастомоза, менее травматично и, следовательно, может быть рекомендовано при оперативном лечении детей с врожденной кишечной непроходимостью.

### Список литературы

1. Щеголев А.И., Павлов К.А., Дубова Е.А., Фролова О.Г. Ранняя неонатальная смертность в Российской Федерации в 2010 г. // Архив патологии. 2013. №4. С.15-19.
2. Ботвиньев О. К., Еремеева А. В., Кондрикова Е. В. Атрезия двенадцатиперстной кишки у новорожденных // Архив патологии. 2012. №5. С.32-35.
3. Петренко В.М. Эмбриональные основы возникновения врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки человека // Международный журнал экспериментального образования. 2017. №2. С. 56-57.
4. Lima M., Ruggeri G. Evolution of the surgical management of bowel atresia in newborn: laparoscopically assisted treatment. 2009. J. Pediatr. Med. Chir. V. 3. №5. P. 215-219.
5. Dao D.T., Demehri F.R., Barnewolt C.E., Buchmiller T.L. A new variant of type III jejunoileal atresia. 2019. J. Pediatr. Surg. V. 54. №6. P. 1257-1260.
6. Саввина В.А., Варфоломеев А.Р., Охлопков М.Е., Николаев В.Н. Врожденная кишечная непроходимость: выбор хирургической тактики и техники кишечного шва // Российский вестник. 2012. Т. 2. №2. С.69-73.