

## Сравнительная характеристика двух способов формирования инвагинационных концебоковых тонкотолстокишечных анастомозов в эксперименте

Н.А. НИКИТИН, А.В. ПЛЕХОВ, Е.С. ПРОКОПЬЕВ, Е.П. КОЛЕВАТЫХ, О.В. МАШКОВЦЕВ  
Кировская государственная медицинская академия, Киров, Российская Федерация

**Актуальность** Хирургическое лечение заболеваний дистального отдела тонкой и правой половины толстой кишки требует не только восстановления непрерывности кишечной трубки, но и восполнения утраченной функции илеоцекального клапанного аппарата.

**Цель исследования** Разработать новый способ формирования инвагинационного поперечного концебокового тонкотолстокишечного анастомоза и изучить в эксперименте в сравнительном аспекте с анастомозом по способу Я.Д. Витебского его арефлюксные, микробиологические и морфологические характеристики.

**Материалы и методы** Предложен новый способ формирования арефлюксного тонкотолстокишечного анастомоза. В эксперименте на животных проведено изучение характера заживления анастомоза и его клапанных свойств с позиций пневмопрессии и микробиологии в сравнительном аспекте с анастомозом Я.Д. Витебского.

**Результаты и их обсуждение** Оба варианта анастомозов обладают равными арефлюксными свойствами. С морфологических позиций предложенный анастомоз характеризуется полной адаптацией слизисто-подслизистых слоев обеих кишок, процессы заживления в нем характеризуются выраженными репаративными реакциями без отчетливых процессов альтерации и развития соединительной ткани.

**Выводы** Анастомозы, сформированные по Я.Д. Витебскому и предложенным способом, по результатам пневмопрессии и микробиологического исследования обладают равнозначными клапанными свойствами. Преимуществом предложенного способа является первичный характер заживления.

**Ключевые слова** Тонкотолстокишечный анастомоз, арефлюксные свойства, микробиология, морфология

## Comparative Characteristics of Two Ways of Formation of Invaginated End-to-Side Small-to-Large Intestinal Anastomoses in Experiments

N.A. NIKITIN, A.V. PLEKHOV, E.S. PROKOPEV, E.P. KOLEVATYKH, O.V. MASHKOVTSSEV  
Kirov State Medical Academy, Kirov, Russian Federation

**Relevance** Surgical treatment for diseases of the distal part of the small intestine and the right part of the large intestine requires not only repair of continuity of the intestinal tube but also restoration of the lost function of ileocecal valvular apparatus.

**The purpose of this study** To develop a new method for forming invaginated cross kontsebokovogo tonkotolstokishechnogo anastomosis and study experimentally in comparison with that of the anastomosis in the way it Ya.D. Vitebskogo areflyuksnye, microbiological and morphological characteristics.

**Materials and methods** A new technique for formation of aruflux small-to-large intestinal anastomosis was suggested. Experiments on animals were performed. The character of healing of anastomosis and its valvular properties were studied. Pneumopression and microbiology were compared with Ya.D. Vitebsky's anastomosis.

**Results and their discussion** Both anastomoses have equal areflux properties. Morphology showed that the suggested anastomosis is characterized by full adaptation of mucous and submucous layers of both intestines. The healing processes are characterized by obvious repairable reactions. There were no evident processes of alteration and development of connective tissue.

**Conclusion** According to the results of pneumopression and microbiological studies have equal valvular properties. The main advantage of the suggested technique is primary character of healing.

**Key words** Small-to-large intestinal anastomosis, areflux properties, microbiology, morphology

### Актуальность

Наличие на границе перехода тонкой кишки в толстую клапанного аппарата абсолютного барьерного действия на сегодняшний день никем из хирургов и гастроэнтерологов не оспаривается. Основные конструктивные элементы этого клапанного аппарата, включая описанную в 1579 году Каспаром Баугинием заслонку, в последующем названную в его честь баугиниевой, и принципы работы подробно изложены в

монографии Я.Д. Витебского «Очерки хирургии илеоцекального отдела кишечника» в 1973 году [5]. Недостаточность илеоцекального клапанного аппарата закономерно ведет к забросу химически чужеродного, насыщенного бактериальной флорой толстокишечного содержимого в тонкую кишку и провоцирует развитие серьезных нарушений функций пищеварительного тракта, таких как рефлюкс-энтерит, дисбактериоз кишечника [5,10,20], синдром мальабсорбции [19,21],

синдром избыточной колонизации тонкой кишки [1,9]. Вот почему проблема хирургического лечения заболеваний толстой и тонкой кишок, требующих удаления илеоцекального угла, связана не только с восстановлением непрерывности кишечной трубки, но и с восполнением утраченной функции илеоцекального клапанного аппарата [4,13,15]. На практике же до настоящего времени наиболее часто применяются традиционные концевые и продольные боковые и концебоковые тонкотолстокишечные анастомозы [6,8,11,14,16,18]. Лишь отдельные авторы предлагают формировать тонкотолстокишечные анастомозы, обладающие клапанными свойствами [2,3,7,12,15]. Наиболее известным в группе таких способов является инвагинационный способ Я.Д.Витебского [5].

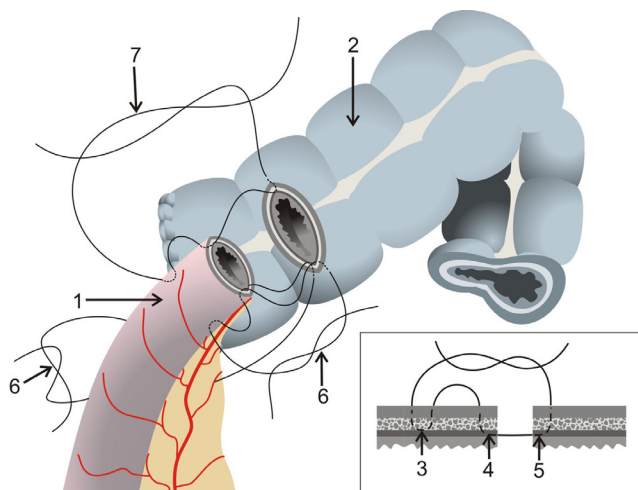
Цель исследования – разработать новый способ формирования инвагинационного поперечного концебокового тонкотолстокишечного анастомоза и изучить в эксперименте в сравнительном аспекте с анастомозом по способу Я.Д.Витебского его артериальные, микробиологические и морфологические характеристики.

### Материалы и методы

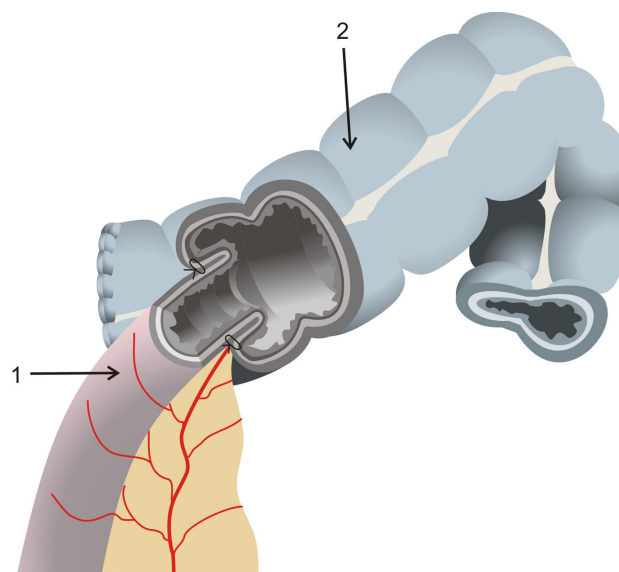
Нами разработан способ формирования инвагинационного поперечного концебокового тонкотолстокишечного анастомоза (патент на изобретение № 2373872 от 27.11.09 г.), который выполняют следующим образом. На анастомозируемом дистальном конце тонкой кишки формируют «хоботок» длиной 3,5-4,0 см с участком брыжейки и питающим концевым сосудом (рис. 1). Стенку толстой кишки по линии будущего анастомоза рассекают строго в поперечном направлении на длину, превышающую ширину тонкокишечного «хоботка» на 0,2-0,3 см (при выполнении резекции

онных вмешательств на толстой кишке расстояние от заглушенного проксимального конца толстой кишки до линии анастомоза должно составлять 5-6 см). Затем приступают к формированию анастомоза инвагинирующими узловыми швами. Каждый из швов накладывают следующим образом: первым стежком производят продольное серозно-мышечное прошивание стенки тонкой кишки шириной 0,5-0,6 см по проксимальной границе «хоботка», вторым стежком на расстоянии 0,5-0,6 см от свободного края «хоботка» осуществляют серозно-подслизистое прошивание стенки кишки с выколом в свободный край «хоботка», третьим стежком захватывают в шов стенку толстой кишки краевым подслизисто-серозным прошиванием шириной 0,5-0,6 см. В целях обеспечения контроля процесса выворачивания тонкокишечного «хоботка», гемостаза и полноты адаптации слизисто-подслизистых слоев тонкой и толстой кишок в качестве первых швов накладывают два шва с обеих сторон от брыжейки «хоботка» и один шов – по его противобрыжеечному краю. Следующим этапом указанными швами формируют сначала переднюю, затем заднюю губы анастомоза. В итоге формируется однорядный концебоковой поперечный инвагинационный тонкотолстокишечный анастомоз, обладающий надежностью гемостаза, адекватностью процесса выворачивания погруженного в просвет толстой кишки тонкокишечного «хоботка», полнотой адаптации слизисто-подслизистых слоев обеих кишок и достаточными клапанными свойствами (рис. 2).

Предложенный способ изучен в эксперименте в сравнительном аспекте с известным аналогичным способом Я.Д.Витебского. Исследование проведено на 8 кроликах мужского пола породы шиншилла в возрасте 5 мес. и весом 2950-3450 г. Кролики были разделены на 2 группы по 4 животных в каждой по способу формирования концебокового тонкотолстокишечного



**Рис. 1.** Формирование предложенного тонкотолстокишечного анастомоза, начало формирования анастомоза: 1 - тонкая кишка, 2 - толстая кишка, 3 - серозно-мышечный стежок стенки тонкокишечного «хоботка», 4 - серозно-подслизистый стежок стенки тонкокишечного «хоботка», 5 - серозно-подслизистый стежок стенки толстой кишки, 6 - лигатуры по брыжеечному краю тонкой кишки, 7 - лигатура по противобрыжеечному краю тонкой кишки.



**Рис. 2.** Формирование предложенного тонкотолстокишечного анастомоза, окончательный вид анастомоза: 1 - тонкая кишка, 2 - толстая кишка.

анастомоза: 1-я – предложенный способ, 2-я – способ Я.Д.Витебского. Сроки наблюдения составили: острый эксперимент, 3, 7, 14-е сутки. Оперативное вмешательство выполняли под общим обезболиванием – ветранквил 1%-2,0 мл внутримышечно в сочетании с местной анестезией 0,25% раствором новокаина 20-25 мл. После лапаротомии подвздошную кишку пересекали по границе с толстой кишкой, толстую кишку ушивали и перитонизировали. Затем приступали к формированию анастомоза подвздошной кишки с восходящей на 5 см выше линии швов ушитой толстой кишки. После вскрытия просвета кишок производили раздельный забор тонко- и толстокишечного содержимого для микробиологического исследования. Во всех случаях длина разреза стенки восходящей кишки превышала диаметр подвздошной кишки на 2-3 мм. Применяли узловые швы викриловой нитью 5-0. При формировании анастомоза предложенным способом использовали инвагинирующие швы по вышеописанной методике, при формировании анастомоза по Я.Д.Витебскому – двухрядные: 1-й ряд – серозно-подслизисто-серозный, 2-й ряд – серо-серозный. Длина мобилизованного тонкокишечного «хоботка» составляла 2 см. В послеоперационном периоде всем животным, за исключением выведенных из эксперимента в острой фазе, проводилась антибактериальная терапия: гентамицин 80 мг внутримышечно 2 раза в день в течение 3-х суток. Поить животных начинали к концу 1-х суток, кормить – со 2-х суток полнорационным гранулированным комбикормом ГОСТ Р 51849-2001 по 180 г в сутки. По завершении сроков наблюдения животных выводили из эксперимента методом воздушной эмболии, после чего выполняли секционное исследование.

Клапанные свойства анастомозов изучали методом пневмопрессии с использованием двух сфигмоманометров с резиновыми трубками, один из которых был совмещён с резиновой грушей. Обе кишки на расстоянии по 10 см от анастомоза перевязывали капроновыми лигатурами, в результате чего сегмент кишечной трубки, несущей анастомоз, оказывался изолированным от остальных отделов кишечника. Затем под толстокишечной лигатурой, отступая от нее на 3 см, вскрывали просвет кишки, у животных, выведенных из опыта на 3-и, 7-е и 14-е сутки, забирали содержимое для контрольного микробиологического исследования, после чего вводили в кишку резиновую трубку манометра, совмещённого с грушей. Трубку герметично фиксировали кисетным капроновым швом. Аналогично вскрывали просвет тонкой кишки, забирали содержимое для контрольного микробиологического исследования в указанные выше сроки, после чего вводили в кишку и фиксировали резиновую трубку второго манометра. Устанавливали стрелки манометров в положении «0». С помощью груши нагнетали воздух в просвет толстой кишки и следили за показаниями обоих манометров. Как только анастомоз начинал пропускать воздух в тонкую кишку, стрелка

манометра в тонкой кишке отклонялась от положения «0». Показания первого манометра, отмеченные в этот момент, фиксировали как давление толстотонкокишечного рефлюкса, свидетельствующее о наличии или отсутствии клапанных свойств анастомоза.

Следующим этапом проводили забор анастомозированных сегментов тонкой и толстой кишок, рассекали противоположную анастомозу стенку толстой кишки и визуально оценивали его состояние. Макропрепарат фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина и отправляли в контейнерах для гистологического исследования. Обезвоживание и окончательную фиксацию препаратов осуществляли в карусельном гистопроцессоре «Microm STP 120». После обезвоживания материал заливали в препарат «Hystomix» с помощью станции по заливке парафиновых блоков «Microm E 350». Гистологические срезы готовили с помощью электромеханического ротационного микротомы «Microm HM 340 E Thermo». Препараты окрашивали гематоксилином и эозином при помощи автомата для окраски препаратов «Microm HMS 740 Thermo» и по ван Гизону. Исследование и фотографирование гистологических препаратов производили с помощью микроскопа «Zeiss Axiostar Plus» с камерой «ProGres C10 plus».

Микробиологическое исследование выполняли в научной лаборатории кафедры микробиологии и вирусологии Кировской ГМА. Забор материала для посева на аэробную и анаэробную флору производили отдельно. Материал для выявления аэробных бактерий доставляли в микробиологическую лабораторию в нативном виде в стерильных пробирках в течение одного часа с момента его взятия. Материал для выделения анаэробных микроорганизмов доставляли в микробиологическую лабораторию в официальных, специально предназначенных для консервации данной группы бактерий, транспортных коллекторах со средой Кери Блейр в течение первых суток от момента его забора. Хранение материала производили в холодильнике при температуре 4-6°C. Индикацию и идентификацию микроорганизмов производили по морфологическим, культуральным и биохимическим характеристикам. С этой целью применялись бактериоскопический и бактериологический методы. Идентификацию по биохимическим свойствам выполняли с использованием тестов API «bioMérieux» (Франция), «Lachema» (Чехия), НПО «Нижегородский контур» (Россия). Морфологические признаки микроорганизмов определяли при микроскопии препаратов, окрашенных по Граму, с использованием светового микроскопа под стандартным увеличением. Использование бактериоскопического метода осуществляли как до посева материала, так и после выделения чистых культур микроорганизмов.

Для культивирования аэробных бактерий использовали следующие среды: 5% кровяной агар, мясо-пептонный бульон, среда для контроля стерильности. Засеянные питательные среды подвергали тер-





Рис. 3. Концебоковой поперечный инвагинационный анастомоз предложенным способом на 7-е сутки эксперимента.

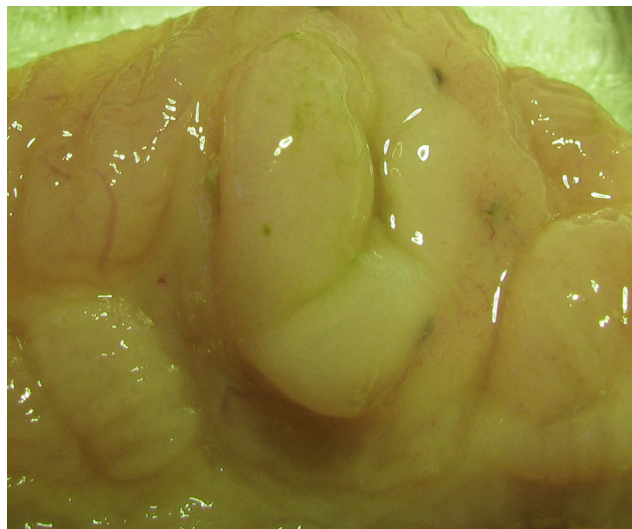


Рис. 4. Концебоковой поперечный инвагинационный анастомоз предложенным способом на 14-е сутки эксперимента.

мостатированию при температуре 37°C в течение 18-24 часов. Идентификацию микроорганизмов до рода и вида производили при пересеве отдельных колоний на дифференциальные питательные среды, набор которых зависел от морфологических свойств культуры и результатов бактериоскопии и применялся в соответствии с приложением 1 к приказу Министерства Здравоохранения СССР №535 от 22.04.1985 г. «Методические указания по применению унифицированных микробиологических методов исследования в клиничко-диагностических лабораториях». Бактерии рода *Escherichia* выделяли при посеве на среды Эндо, Левина. Для дифференциации *Escherichia coli* с другими видами *Escherichia* (*E. hermannii*, *E. vulneris*, *E. fergusonii*, *E. blattae*) использовали совокупность следующих тестов: способность образовывать индол, де-

карбоксилировать орнитин, ферментировать сахарозу, адонит, сорбит, целлобиозу, утилизировать малонат натрия, наличие желтого пигмента. Бифидобактерии культивировали в среде Блаурокка. Выращивание дрожжевых грибов производили на среде Сабуро, для видовой идентификации применялись тесты «Candida TEST» («Lachema», Чехия). Культивирование анаэробных бактерий производили на средах: агар для анаэробов и агар для анаэробов с колистином и налидиксовой кислотой фирмы «HiMedia» (Индия). Использовали среду для контроля стерильности. Анаэробные условия создавали в анаэроостате при температуре 37°C с использованием газогенераторных пакетов «Anaero Gas Pack» фирмы «HiMedia» (Индия). Количественный анализ микроорганизмов проводили путём определения числа колониеобразующих единиц в 1 мл со-



Рис. 5. Концебоковой поперечный инвагинационный анастомоз по Я.Д.Витебскому на 7-е сутки эксперимента.



Рис. 6. Концебоковой поперечный инвагинационный анастомоз по Я.Д.Витебскому на 14-е сутки эксперимента.

Таблица 1

**Показатели давления тонкокишечного рефлюкса по данным пневмопрессии в эксперименте**

Вариант анастомоза	Сроки эксперимента			
	Острая фаза	3-и сутки	7-е сутки	14-е сутки
	Показатели давления (в мм рт. ст.)			
Предложенный авторами	60	80	120	120
По Я.Д.Витебскому	45	130	130	160

Таблица 2

**Результаты микробиологического исследования дистального отдела тонкой кишки и толстой кишки после формирования инвагинационных тонкокишечных анастомозов в эксперименте**

Название микробных групп (родов или видов)	КОЕ/мл (исходный уровень/послеоперационный уровень)								
	Норма	Анастомоз по Я.Д.Витебскому				Предложенный анастомоз			
		Острая фаза	3-и сутки	7-е сутки	14-е сутки	Острая фаза	3-и сутки	7-е сутки	14-е сутки
<b>Дистальный отдел тонкой кишки</b>									
Лактобактерии	10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup>	10 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup> /10 <sup>3</sup>	10 <sup>1</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup> /10 <sup>3</sup>	10 <sup>1</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup> /10 <sup>4</sup>
Энтерококки	10 <sup>3</sup>	0	10 <sup>1</sup> /10 <sup>2</sup>	0/0	10 <sup>2</sup> /0	10 <sup>2</sup>	0/10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup> /0	0/0
Сарцины	10 <sup>3</sup>	0	0/0	0/0	0/10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	0/10 <sup>2</sup>	0/0	0/0
Грибы	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>	0/10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>6</sup>
<b>Толстая кишка</b>									
Бифидобактерии	10 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup> /10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup> /10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>5</sup>
Бактероиды	10 <sup>10</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>8</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>8</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup> /10 <sup>6</sup>
Пептострептококки		10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> /0	10 <sup>4</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>6</sup> /0	0	10 <sup>7</sup> /0	0/0	0/0
Копрококки		-	-/-	-/-	-/-	-	-/-	-/-	-/-
Руминококки		-	-/-	-/-	-/-	-	-/-	-/-	-/-
Фузобактерии		10 <sup>2</sup>	0/10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>4</sup>	0/10 <sup>2</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>4</sup>
Эубактерии		-	-/-	-/-	-/-	-	-/-	-/-	-/-
Клостридии	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>6</sup>
Вейлонеллы	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	0/0	10 <sup>2</sup> /0	10 <sup>2</sup> /10 <sup>2</sup>	0	10 <sup>5</sup> /10 <sup>2</sup>	0/0	10 <sup>2</sup> /0
Анаэр. грамм(-) рода Mega-sphaera		-	-/-	-/-	-/-	-	-/-	-/-	-/-
Лактобактерии	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>2</sup>
Эшерихии	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>1</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>5</sup>
Энтерококки	10 <sup>6</sup> -10 <sup>7</sup>	10 <sup>5</sup>	0/0	0/0	10 <sup>5</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>2</sup>	0/0	10 <sup>2</sup> /0
<b>Более транзитивно могут представлены</b>									
Klebsiella, Proteus, Citrobacter, Enterobacter	0-10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>7</sup>
Псевдомонады	0-10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> /0	0/0	0/0	10 <sup>4</sup>	0/0	0/0	0/10 <sup>2</sup>
S.epidermidis, S.aureus	10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup> /10 <sup>2</sup>
S.mitis, S.salivarius	10 <sup>7</sup>	-	-/-	-/-	-/-	-	-/-	-/-	-/-
Дифтероиды	0-10 <sup>6</sup>	-	-/-	-/-	-/-	-	-/-	-/-	-/-
B.subtilis, B.megatherium	10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup>	-	10 <sup>2</sup> /0	10 <sup>3</sup> /10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> /10 <sup>2</sup>	0/10 <sup>4</sup>	0/0
Грибы, актиномицеты	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup> /10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup> /10 <sup>7</sup>

держимого (КОЕ/мл) методом серийных разведений от  $10^{-1}$  до  $10^{-10}$  степени с последующим посевом на плотные питательные среды. Определение КОЕ производили по максимальному разведению, при котором был выявлен рост микроорганизма.

### Результаты и их обсуждение

За время проведения эксперимента летальных исходов и осложнений со стороны анастомозов не наблюдалось ни в одной группе животных. Результаты пневмопрессии приведены в таблице 1, из которой видно, что оба варианта анастомоза надежно противостоят рефлюксу, т.е. обладают достаточно выраженной клапанной функцией.

При макроскопической оценке анастомозов были получены следующие данные. Анастомоз предложенным способом во все сроки наблюдения характеризовался первичным укорочением инвагинированного «хоботка» вдвое от первоначального размера, полной адаптацией слизистых оболочек тонкой и толстой кишок, умеренным отеком «хоботка», уменьшающимся к 14-м суткам. Заживление анастомоза носило первичный характер (рис. 3, 4). Инвагинационный анастомоз по Я.Д.Витебскому в острой фазе, на 3 и 7-е сутки характеризовался отсутствием контакта слизистых оболочек толстой и тонкой кишок. В указанные сроки был отчетливо виден серозный покров инвагинированного тонкокишечного «хоботка». На 3 и 7-е сутки на серозном покрове «хоботка» отмечены налёты фибрина, его слизистая была умеренно отечной. На 14-е сутки воспалительные явления в области анастомоза уменьшались, «хоботок» укорачивался вдвое от первоначальной величины, слизистые кишок адаптировались друг к другу, заживление носило вторичный характер (рис. 4, 5).

Микробиологическое исследование выявило дисбактериальную реакцию на исходном уровне и в послеоперационном периоде у всех животных (табл. 2). С учетом многообразия представителей микробиоты кишечника кроликов и исходного дисбиоза сравнительный анализ проведен в пределах каждой группы в зависимости от сроков послеоперационного периода, что позволило выявить общие тенденции. В обеих группах животных в дистальном отделе тонкой кишки отмечено возрастание количества лактобактерий, тенденция к росту грибов, усиление вегетации энтерококков на 3-и сутки с последующим снижением их количества к 14-м суткам; в толстой кишке отмечен рост числа фузобактерий, увеличение количества грибов и персистенция бифидобактерий, количество которых снижалось на 14-е сутки. Бактерии рода *Escherichia* на исходном этапе были представлены следующими образом. В дистальном отделе тонкой кишки *E. coli* отсутствовала в обеих группах животных, *E. hermannii* соответственно группам обнаружена в 2-х и 2-х наблюдениях; *E. vulneris* – в 3-х и 2-х наблюдениях; *E. fergusonii* – в 3-х и 2-х наблюдениях; *E. blatte* – в 2-х и

2-х наблюдениях. В толстой кишке *E. coli* выявлена у всех животных обеих групп, *E. hermannii*, *E. fergusonii* и *E. blatte* отсутствовали в обеих группах животных, *E. vulneris* отмечена в 1-й группе в 1 наблюдении. В послеоперационном периоде в обеих группах ни в одном из сроков наблюдения в дистальном отделе тонкой кишки не отмечено появление *E. coli* и бифидобактерий, равно как не обнаружены и бактерии рода *Clostridium*, для которых естественной средой обитания является толстая кишка.

При гистологическом исследовании предложенного анастомоза в остром эксперименте отмечен отек тканей и небольшие явления альтерации вокруг шовного материала, на серозной оболочке – небольшое количество нитей фибрина. На 3-и сутки явления альтерации вокруг шовного материала сохранялись в виде мелких фокусов некрозов, воспалительная инфильтрация была меньше, чем в анастомозе по Я.Д.Витебскому, нити фибрина еще сохранялись, начинала формироваться грануляционная ткань. К 7-м суткам грануляционная ткань была полностью сформированной. На 14-е сутки вокруг шовного материала отмечены небольшие очаги воспаления с примесью эозинофилов. При окраске по ван Гизону на 7-е сутки коллагеновые волокна пронизывали почти всю грануляционную ткань. К 14-м суткам формировалась соединительная ткань.

При исследовании анастомоза по Я.Д.Витебскому в остром эксперименте выявлено неравномерное полнокровие, небольшое выпадение нитей фибрина на серозной оболочке. На 3-и сутки появлялось выраженное воспаление и очаги некроза в области анастомоза, выпадение фибрина на серозной оболочке, большое количество эозинофилов. На 7-е сутки в области анастомоза сохранялись очаги некрозов и воспаления, наличие грануляционной ткани (процессы альтерации и воспаления были выражены сильнее, чем на 3-и сутки). К 14-м суткам сохранялись небольшое количество нитей фибрина и очаги некрозов. При окраске по ван Гизону на 7-е сутки коллагеновые волокна формировались по периферии грануляционной ткани. К 14-м суткам среди очагов некрозов отмечена соединительная ткань, более выраженная, чем в предложенном анастомозе.

Таким образом, при гистологической оценке морфологическая картина обоих анастомозов в остром эксперименте была практически одинаковой. На 3-и сутки альтеративные процессы преобладали в анастомозе по Я.Д.Витебскому, значительно менее они были выражены в предложенном анастомозе. К 7-м суткам процессы альтерации в анастомозе по Я.Д.Витебскому были достаточно выраженными, в предложенном анастомозе альтерация практически не развивалась, хорошо протекали репаративные реакции. К 14-м суткам в предложенном анастомозе оставались очаги слабого воспаления, в анастомозе по Я.Д.Витебскому выявлялись очаги некроза. Кроме того, в анастомозе по Я.Д.Витебскому отмечено обширное развитие соеди-



нительной ткани. Проведённое гистологическое исследование показало, что заживление предложенного тонкотолстокишечного анастомоза протекает с преобладанием репаративных процессов и без выраженной альтерации, кроме того не наблюдается избыточного развития соединительной ткани. Заживление анастомоза по Я.Д.Витебскому происходит с выраженными явлениями альтерации, с обширными очагами некрозов и избыточным развитием соединительной ткани.

### Выводы

1. По результатам пневмопресии инвагинационные концебоковые поперечные тонкотолстокишечные анастомозы, сформированные предложенным способом и по способу Я.Д. Витебского обладают достаточными клапанными свойствами.

2. Отсутствие бифидобактерий, бактерий рода *Clostridium* и *Escherichia coli* в дистальном отделе тон-

кой кишки после формирования инвагинационных концебоковых поперечных тонкотолстокишечных анастомозов предложенным способом и по способу Я.Д. Витебского является микробиологическим подтверждением арефлюксных свойств указанных анастомозов.

3. Предложенный способ формирования инвагинационного тонкотолстокишечного анастомоза характеризуется полной адаптацией слизисто-подслизистых слоев обеих кишок, что достигается адекватностью процесса выворачивания погруженного в просвет толстой кишки тонкокишечного «хоботка».

4. Процессы заживления предложенного концебокового тонкотолстокишечного анастомоза по сравнению с анастомозом по Я.Д.Витебскому протекают лучше и характеризуются хорошо выраженными репаративными реакциями без отчетливых процессов альтерации и развития соединительной ткани.

### Список литературы

1. Белоусова Е.А. Синдром избыточного бактериального роста в тонкой кишке в свете общей концепции о дисбактериозе кишечника: взгляд на проблему. Фарматека. 2009; 2: 8-16.
2. Брагин В.М., Плотников В.В. Клапанные тонкотолстокишечные анастомозы на разных уровнях толстой кишки. В кн.: Материалы Всесоюзного симпозиума. Курган. 1986; 134-137.
3. Визнер А.Ф. Свисающие арефлюксные анастомозы при операциях на толстой кишке: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск. 1997; 14.
4. Витебский Я.Д. Опыт создания инвагинационных тонкотолстокишечных анастомозов на различных уровнях толстого кишечника. Советская медицина. 1966; 12: 46-51.
5. Витебский Я.Д. Очерки хирургии илеоцекального отдела кишечника. М.: Медицина. 1973; 112.
6. Воробьев Г.И. и др. Рак правой половины толстой кишки: клиника, диагностика и ближайшие результаты хирургического лечения. Вестник хирургии. 1990; 5: 42-46.
7. Жестков И.В. Арефлюксный илеотрансверзоанастомоз после правосторонней гемиколэктомии. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск. 1998; 17.
8. Фёдоров В.Д., Воробьев Г.И., Ривкин В.Л. Клиническая оперативная колопроктология. Руководство для врачей. М.: ГНЦ проктологии. 1994; 432.
9. Кочеровец В.И., Перегудов С.И., Ханевич М.Д. Синдром избыточной колонизации тонкой кишки. Антибиотики и химиотерапия. 1992; 37: 3: 39-44.
10. Красноголовец В.Н. Дисбактериоз кишечника. М.: Медицина. 1989; 208.
11. Кукош В.И., Кукош М.В., Разумовский Н.К. и др. Реконструктивные операции на толстой кишке. Актуальные вопросы современной хирургии. Сб. тез. науч. прак. конф. Москва. 2000; 178-179.
12. Мартынов В.Л. и др. Сфинктеро-клапанные аппараты и рефлюксы пищеварительной системы. Нижний Новгород: ООО «Издательство «Пламя». 2009; 152.
13. Никитенков А.Г. Анатомо-экспериментальное обоснование инвагинационных тонкотолстокишечных антирефлюксных анастомозов при правосторонней гемиколэктомии. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Оренбург. 2004; 21.
14. Егив В.Н. Однорядный непрерывный шов анастомозов в абдоминальной хирургии. М.: Медпрактика-М. 2002; 100.
15. Плотников В.В., Гюнтер В.Э., Чинарев Ю.Б. и др. Способ формирования компрессионного инвагинационного тонкотолстокишечного анастомоза конец в конец. Актуальные проблемы колопроктологии. Вып. 17. Москва. 2000; 167-170.
16. Самарцев В.А., Сергеев А.А., Гаврилов В.А. Острая обтурационная кишечная непроходимость опухолевого генеза. Пермский медицинский журнал. 2011; 28: 6: 15-18.
17. Спирев В.В. Компрессионные инвагинационные тонкотолстокишечные анастомозы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2007; 5: 39-41.
18. Тимофеев Ю.М., Ананьев В.С. Илеотрансверзоанастомоз конец в конец при правосторонней гемиколэктомии. Хирургия. 1999; 1: 39-40.
19. Юдин Я.Б., Ковальчук Е.С. Диагностика и лечение илеоцекального рефлюкса у детей. Хирургия. 1995; 4: 8-13.
20. Bommelaer G., Rouch M., Dapoigny M. et al. Epidemiology of functional bowel disorders in apparently healthy people. Gastroenterol Clin Biol. 1986; 10: 7-12.
21. Drossman D.A. Integrated approach to irritable bowel syndrome. World Gastroenterology News. 2004; 9: 1: 11-13.

Поступила 12.06.2012 г.

## References

1. Belousova E.A. The syndrome of bacterial overgrowth in the small intestine in the light of the general concept of intestinal dysbiosis: a look at the problem. *Farmateka*, 2009; 2: 8-16. – (In Russian).
2. Bragin V.M., Plotnikov V.V. [Valve ileocolonic anastomoses at different levels of the colon.] *Materialy Vsesoiuznogo simpoziuma* [Proc. "Materials of the international symposium"]. Kurgan. 1986; 134-137 – (In Russian).
3. Vizner A.F. *Svisaiushchie arefliuksnyye anastomozy pri operatsiakh na tolstoi kishke. Avtoref. diss. kand. med. nauk* [Hanging areflux anastomoses in operations on the colon. Synopsis for candidate diss. med. sci.]. Tomsk, 1997. 14 p. – (In Russian).
4. Vitebskii Ia.D. Experience of the creation of invaginated ileocolonic anastomoses at different levels of the colon. *Sovetskaia meditsina*. 1966; 12: 46-51. – (In Russian).
5. Vitebskii Ia.D. *Ocherki khirurgii ileotsekal'nogo otdela kishhechnika* [Essays on the surgery of the ileocecal intestine]. Moscow, Meditsina. 1973; 112 p. – (In Russian).
6. Vorob'ev G.I. i dr. Cancer of the right half of the colon: clinical features, diagnosis and immediate results of surgical treatment. *Vestnik khirurgii*, 1990; 5: 42-46 – (In Russian).
7. Zhestkov I.V. *Arefliuksnyi ileotransverzooanastomoz posle pravostoronnei gemikolektomii. Avtoref. dis. kand. med. nauk* [Areflux ileotransversostomy after right-sided hemicolectomy. Synopsis for candidate diss. med. sci.]. Tomsk, 1998. 17 p. – (In Russian).
8. Fedorov V.D., Vorob'ev G.I., Rivkin V.L. *Klinicheskaia operativnaia koloproktologiya. Rukovodstvo dlia vrachei*. [Clinical operative proctology. Guide for doctors]. Moscow, GNTs proktologii, 1994. 432 p. – (In Russian).
9. Kocherovets V.I., Peregudov S.I., Khanevich M.D. Syndrome of excessive colonization of the small intestine. *Antibiotiki i khimioterapiia*, 1992; 37: 3: 39-44 – (In Russian).
10. Krasnogolovets V.N. *Disbakterioz kishhechnika* [Intestinal dysbiosis]. Moscow, Meditsina, 1989; 208 p. – (In Russian).
11. Kukosh V.I., Kukosh M.V., Razumovskii N.K. e.a. [Reconstructive surgery on the colon]. *Sbornik tezisov nauchno-prakticheskoi konferencii "Aktual'nye voprosy sovremennoi khirurgii"* [Abstracts conf. "Current issues of modern surgery"]. Moscow, 2000; 179 p. – (In Russian).
12. Martynov V.L. e.a. *Sfinktero-klapannye apparaty i refluksy pishchevaritel'noi sistemy* [Sphincter-valvular apparatus and refluxes of the digestive system]. Nizhni Novgorod, Plamia. 2009; 152 p. – (In Russian).
13. Nikitenkov A.G. *Anatomo-eksperimental'noe obosnovanie invaginatsionnykh tonkotolstokishechnykh antirefliuksnykh anastomozov pri pravostoronnei gemikolektomii. Avtoref. dis. kand. med. nauk* [Anatomical and experimental validation of invaginated ileocolonic antireflux anastomoses in the right hemicolectomy. Synopsis for candidate diss. med. sci.]. Orenburg. 2004; 21 – (In Russian).
14. Egiev V.N. *Odnoriadnyi nepreryvnyi shov anastomozov v abdominal'noi khirurgii* [One row continuous suture of anastomoses in abdominal surgery]. Moscow, Medpraktika-M. 2002. 100 p. – (In Russian).
15. Plotnikov V.V., Giunter V.E., Chinarev Iu.B. i dr. The method of forming a compressive invaginated ileocolonic end to end anastomosis. *Aktual'nye problemy koloproktologii*, 2000; 17: 167-170. – (In Russian).
16. Samartsev V.A., Sergeev A.A., Gavrilov V.A. Acute ileus obstruction of tumor genesis. *Permskii meditsinskii zhurnal*, 2011; 28: 6: 15-18. – (In Russian).
17. Spirev V.V. Invaginated ileocolonic compressive anastomoses. *Khirurgiia. Zhurnal im. N.I. Pirogova*, 2007; 5: 39-41. – (In Russian).
18. Timofeev Iu.M., Anan'ev V.S. Ileotransverse end to end anastomosis with right-sided hemicolectomy. *Khirurgiia*, 1999; 1: 39-40. – (In Russian).
19. Iudin Ia.B., Koval'chuk E.S. Diagnosis and treatment of ileocecal reflux in children. *Khirurgiia*, 1995; 4: 8-13. – (In Russian).
20. Bommelaer G., Rouch M., Dapoigny M. et al. Epidemiology of functional bowel disorders in apparently healthy people. *Gastroenterol. Clin. Biol.*, 1986; 10: 7-12.
21. Drossman D.A. Integrated approach to irritable bowel syndrome. *World Gastroenterology News*, 2004; 9: 1: 11-13.

Received 12.06.2012

## Информация об авторах

1. Никитин Николай Александрович – д.м.н., проф., зав. кафедрой факультетской хирургии Кировской государственной медицинской академии
2. Плехов Александр Валерьевич – соискатель кафедры факультетской хирургии Кировской государственной медицинской академии; e-mail: dr.plekhov@mail.ru
3. Прокопьев Евгений Сергеевич – к.м.н., ассистент кафедры факультетской хирургии Кировской государственной медицинской академии; e-mail: pres-one@mail.ru
4. Колевагых Екатерина Петровна – к.м.н., доц., зав. кафедрой микробиологии Кировской государственной медицинской академии
5. Машковцев Олег Валерьевич – к.м.н., ассистент кафедры патологической анатомии Кировской государственной медицинской академии

## Information about the authors

1. Nikitin N. – Head of the Intermediate Surgery Department of Kirov State Medical Academy, Professor of Surgery.
2. Plekhov A. – Research postgraduate of the Intermediate Surgery Department of Kirov State Medical Academy.
3. Prokopiev Y. – Assistant Professor of the Intermediate Surgery Department of Kirov State Medical Academy, Candidate of Medical Sciences (PhD).
4. Kolevatykh Y. – Head of the Microbiology Department of Kirov State Medical Academy, Associate Professor of Microbiology.
5. Mashkovtsev O. – Assistant Professor of the Pathological Anatomy Department of Kirov State Medical Academy, Candidate of Medical Sciences (PhD).