

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

На правах рукописи

Чилибийский Ярослав Игоревич

**ДУОДЕНОДУОДЕНОАНАСТОМОЗ ПО KIMURA С МОБИЛИЗАЦИЕЙ  
ОБОИХ КОНЦОВ АТРЕЗИРОВАННОЙ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ  
КИШКИ**

3.1.11 – детская хирургия

Диссертация

на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

**Научный руководитель –**

доктор медицинских наук

**Чепурной Михаил Геннадьевич**

**Ростов- на-Дону- 2023**

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. ОТ ДУОДЕНОЕЮНАЛЬНОГО АНАСТОМОЗА К ОПЕРАЦИИ KIMURA ПРИ УСТРАНЕНИИ ВРОЖДЁННОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ. Обзор литературы.....	10
Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	30
Глава 3. АНАТОМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ.....	41
Глава 4. СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФОРМЫ И ФУНКЦИИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ, ДОПОЛНЯЮЩИЙ ОПЕРАЦИЮ KIMURA, УСТРАНЯЮЩИЙ ЕЁ НЕПРОХОДИМОСТЬ.....	56
Глава 5. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ И АНАТОМИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ МЕТОДИКОЙ KIMURA В КЛИНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.....	70
5.1. Общая характеристика клинических исследований.....	70
5.2. Методика хирургического вмешательства.....	73
5.3. Отдалённые результаты операций.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	92
ВЫВОДЫ.....	100
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	102
ЛИТЕРАТУРА.....	103
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	118
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	118

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность проблемы

При врожденной дуоденальной непроходимости с небольшим участком разобщенной кишечной трубки почти всегда с помощью мобилизации двенадцатиперстной кишки по Кохеру удаётся сопоставить кишечные концы и восстановить проходимость двенадцатиперстной кишки (ДПК) анастомозом конец в конец. В тех случаях, когда сопоставление атрезированных кишечных концов не удаётся из-за значительного диастаза между ними, накладывают дуоденоюноанастомоз. В этих случаях полностью выключается богатая рефлексогенная зона в области двенадцатиперстно-тощекишечного перехода, регулирующая порционное поступление химуса из двенадцатиперстной кишки в тощую.

Вторым отрицательным моментом является то, что химус в таких случаях поступает из желудка лишь в начальный отдел ДПК и дальше, сохраняя свою высокую кислотность, проходит зону дуоденоюноанастомоза, оказывая своё химическое воздействие на края дуоденоюноального соустья. При этом возникает хронический воспалительный процесс, приводящий со временем к стенозу соустья, который заканчивается в конечном итоге расширением просвета супрастенотического отдела двенадцатиперстной кишки, изменяющего весь процесс пищеварения.

В последние десятилетия в хирургии двенадцатиперстной кишки у детей при её врождённой непроходимости произошли серьезные изменения, во многом благодаря работе К. Kimura et al. (1977). Если раньше осуществлялась мобилизация двенадцатиперстной кишки при её атрезии по способу Кохера с формированием дуоденоюноального или дуоденодуоденального анастомоза по типу конец в конец, то с 1977 г. восстановление непрерывности двенадцатиперстной кишки достигалось

наложением совершенно нового, постоянно зияющего ромбовидного соустья [22] и допускалась мобилизация дистальной половины двенадцатиперстной кишки путём отсечения места фиксации кишки к связке Трейца (названа в честь чешского патолога: Václav Treitz). Такому способу наложения соустья способствовала малая протяженность разобщения атрезированных концов кишечной трубки и при необходимости сама методика мобилизации нижней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки [113].

Немаловажным остается факт большого количества осложнений при выполнении любого вида операции: технологии Kimura, прямого дуоденодуоденального анастомоза, дуоденоюнального анастомоза, достигающих в общей сложности - 12% [110]. В ряде случаев при абсолютно нормальном пассаже контрастного вещества и полной анатомической проходимости двенадцатиперстной кишки у пациентов отмечается проявление функциональной непроходимости двенадцатиперстной кишки – 55% [70]. Это может быть связано как с нарушением иннервации фрагментов ДПК, так и с фиброзом и гипертрофией мышечных волокон стенки кишки. Не исключено, что потеря физиологического двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба нарушает нормальную проходимость дуоденоюнальной зоны. Сравнительная оценка способов восстановления проходимости ДПК дуоденоюнальным анастомозом и Kimura, конечно же, более предпочтительным признаёт второй способ. Вместе с тем на завершающем этапе он имеет один существенный недостаток в случае ликвидации двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба, а именно – он не предусматривает восстановления естественной конфигурации двенадцатиперстной кишки. Пока достоверно неизвестны все особенности двигательной активности двенадцатиперстной кишки в зависимости от метода хирургического вмешательства. А они, вероятнее всего, существуют. Имеет место предположение, что это связано с пересечением связки Трейца, выполняющей функцию порционного

распределения химуса при его продвижении по кишечнику. Такое предположение аргументировано, в том числе, в монографии Я.Д. Витебского «Клапанные анастомозы ...» (1988), в которой автор дает нам описание принципов работы ЖКТ.

В этой связи дальнейшая разработка адекватных способов операций на двенадцатиперстной кишке по поводу устранения непроходимости является актуальной. Создание широкого просвета соустья и восстановление природной конфигурации двенадцатиперстной кишки путём подшивания начального отрезка тощей кишки к ножкам связки Трейца и дальнейшее сравнение четырех серий хирургических вмешательств: с широким анастомозом и восстановлением естественной формы двенадцатиперстной кишки, технологию Kimura с мобилизацией дистального участка, лапароскопический способ и открытую операцию Kimura без мобилизации дистального участка – легли в основу данного исследования.

**Цель исследования:** улучшить результаты лечения врожденной дуоденальной непроходимости у детей путем выбора оптимального объема хирургического вмешательства.

#### **Задачи исследования**

1. Изучить мобилизационные возможности двенадцатиперстной кишки в области двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба с уточнением особенностей кровоснабжения данной зоны на секционном материале.

2. Оценить результаты лечения четырех различных способов формирования ромбовидного анастомоза по методике Kimura.

3. Изучить качество жизни пациентов после выполненных операций по поводу атрезии ДПК.

4. Разработать алгоритм выбора хирургического лечения при различных типах врожденной непроходимости ДПК с обоснованием модификации техники оперативного лечения атрезии двенадцатиперстной кишки.

## **Научные положения, выносимые на защиту**

1. Мобилизация ДПК с двух сторон позволяет качественно устранить непроходимость, сохранив анатомическую форму и функцию ДПК.
2. Увеличенный диаметр анастомоза способствует более скорому восстановлению функциональных характеристик кишки и содействует ликвидации большинства отдаленных негативных последствий оперативного лечения при дуоденальной непроходимости.
3. Восстановление естественной конфигурации ДПК путем подшивания начального отдела тощей кишки к ножкам связки Трейца способствует увеличению времени контакта пищевого химуса с желчью, панкреатическим соком и ферментами слизистой кишки до физиологической нормы, что нормализует функцию этого участка ЖКТ.
4. Оценка качества жизни пациентов после операции по устранению дуоденальной непроходимости позволяет оценить преимущества и недостатки различных методов хирургического лечения.

### **Научная новизна**

Разработан способ восстановления естественной формы ДПК путём подшивания к ней начального отрезка тощей кишки после наложения дуоденодуоденоанастомоза по способу Kimura и отсечения кишки от связки Трейца (патент РФ № 2668804 С1). Таким образом, предлагаемый способ хирургического лечения атрезии двенадцатиперстной кишки у детей позволяет создать условия для увеличения диаметра соустья, восстанавливает анатомическую конфигурацию дуоденоюнального изгиба и резервуарную функцию ДПК.

В анатомическом эксперименте на трупном материале получены новые данные о вариантах васкуляризации зоны дуоденоюнального изгиба.

## **Практическая значимость**

1. Разработана модификация техники оперативного лечения, позволяющая сохранить естественную форму и функцию ДПК при атрезии III типа с большим диастазом концов кишки.

2. Создан алгоритм выбора объема оперативного пособия при всех типах атрезии двенадцатиперстной кишки.

3. Обоснована необходимость восстановления дуоденоеюнального изгиба в ходе двухсторонней мобилизации ДПК, приближая к физиологической норме пассаж химуса по ней.

## **Публикации и апробация работы**

Отдельные фрагменты диссертационной работы прошли апробацию на международной практической конференции «Актуальные вопросы детской хирургии, травматологии, педиатрии и анестезиологии - реаниматологии» в г. Самарканде в мае 2021. В сентябре 2022 результаты исследования доложены на V межрегиональной мультидисциплинарной научно-практической конференции «Медицина XXI века: оказание неотложной и высокотехнологичной медицинской помощи: от простого к сложному» в г. Ростове-на-Дону. Апробация диссертации состоялась на заседании проблемной комиссии ФГБОУ ВО РостГМУ МЗ РФ (Ростов-на-Дону, 2022 г.)

По теме диссертации опубликовано 3 работы, из них 2 статьи представлены в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов для публикаций материалов диссертаций. Оформлен патент РФ № 2668804 С1 от 02.10.2018 «Способ хирургического лечения врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки у детей».

## **Внедрение результатов исследования**

Результаты проведенных исследований внедрены в учебный процесс кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии РостГМУ,

кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии ФПК и ППС РостГМУ. Клинические фрагменты диссертации внедрены в практическую деятельность клиники детской хирургии и ортопедии РостГМУ на базе ГБУ РО «Городская клиническая больница №20 города Ростова-на-Дону» и детского хирургического отделения Центра специализированной хирургической помощи ГБУ РО «Областная детская клиническая больница».

### **Связь с планом научных исследований РостГМУ**

Диссертация выполнена в соответствии с планом НИР ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава РФ по проблеме «Лечение заболеваний у детей с помощью хирургических методик».

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 3.1.11 – детская хирургия. Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования данной специальности пунктам 1, 3 и 8.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 118 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, двух глав собственных исследований, в которых отражены результаты проведенных диагностических и лечебных мероприятий, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 60 отечественных и 77 иностранных источников. Работа иллюстрирована 33 рисунками, 8 таблицами.

## **Глава 1. ОТ ДУОДЕНОЕЮНАЛЬНОГО АНАСТОМОЗА К ОПЕРАЦИИ KIMURA ПРИ ВРОЖДЁННОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.**

В периоде эмбриогенеза двенадцатиперстная кишка развивается из каудальной части передней кишки и части средней кишки. На 4 неделе беременности она состоит из эпителиальной трубки, окруженной мезенхимой. На 5-6 неделе беременности эпителий размножается, в то время как окружающие мезенхимальные стенки еще узкие; эпителиальные клетки заполняют просвет полностью. Последующий эпителиальный апоптоз на 8-10 неделе беременности приводит к вакуолизации и реканализации двенадцатиперстной кишки. Нарушение процесса вакуолирования может привести к внутренней обструкции двенадцатиперстной кишки. Большинство случаев атрезии двенадцатиперстной кишки носят спорадический характер. Исследования семейных случаев атрезии двенадцатиперстной кишки предполагают аутосомно-рецессивное наследование у этих людей. Условно говоря, врожденная атрезия двенадцатиперстной кишки является одной из распространенных кишечных аномалий, которую приходится лечить детским хирургам. Данный порок развития встречается у 1 из 5000-10000 новорожденных. Около 45% детей с атрезией ДПК рождаются недоношенными. В 25-40% случаев аномалия встречается у младенца с трисомией-21 (синдром Дауна) [72; 78; 115].

Дуоденальная непроходимость может быть обусловлена несколькими формами: атрезией, кольцевидной поджелудочной железой, мембраной, синдромом Ледда и аберрантным сосудом [1; 10; 103]. Анатомически непроходимость двенадцатиперстной кишки классифицируется либо как атрезия, либо как стеноз. Неполная непроходимость, вызванная суженной перегородкой или мембраной, считается стенозом. Атрезия, или полная непроходимость, далее подразделяется на три морфологических типа. Атрезии типа I составляют более 90% всех обструкций двенадцатиперстной

кишки и содержат мембрану, которая включает слизистый и подслизистый слои. Мембрана, которая пролоббирована дистально, является атрезией I типа. Атрезия II типа характеризуется расширением проксимального и атрофией от бездействия дистальных сегментов, соединенных волокнистым канатиком, встречается с частотой чуть более 5% случаев от всего количества непроходимости ДПК. Атрезия III типа имеет очевидный разрыв, разделяющий проксимальный и дистальный сегменты двенадцатиперстной кишки, частота встречаемости близка к 4% из всех случаев атрезии ДПК [111].

В настоящей работе будут рассмотрены 2 формы непроходимости ДПК: атрезия и кольцевидная поджелудочная железа, при которых формируется анастомоз, восстанавливающий непрерывность дуоденальной трубки.

В этом разделе диссертационных исследований мы разделили историю развития хирургического лечения врожденной непроходимости ДПК на два периода: I – связан с мобилизацией двенадцатиперстной кишки по Кохеру с преимущественным наложением обходного дуоденоюноанастомоза, II – связан с наложением ромбовидного дуоденодуоденоанастомоза по методике Kimura.

При выделении нисходящего вертикального отдела двенадцатиперстной кишки по технологии Кохера с рассечением брюшины по латеральному краю кишки и смещением самой кишки в медиальную сторону, лишь частично становятся мобильными оба конца кишечной трубки. При этом не пересекали связку Трейца и все ресурсы мобилизации дистальных отделов двенадцатиперстной кишки на этом исчерпывались [8; 17; 18; 25]. Основным типом хирургических вмешательств было наложение обходного дуоденоюноанального анастомоза, при котором проксимальная расширенная часть дуоденума соединялась с начальным отделом тощей кишки. Петлю её проводили в межсосудистом пространстве брыжейки

поперечно-ободочной кишки и приближали к супрастенотическому отделу ДПК [8; 10; 34]. После гидравлической дилатации тощей кишки (прием Вангенстина) накладывали горизонтальное или косое соустье [29], используя различные виды однорядного шва. Этот тип дуоденоюноанастомоза использовали большинство детских хирургов как в нашей стране [8], так и за рубежом [17]. Основными недостатками такого соустья было выключение большей части ДПК из пищевого пути и длительность атонии, что существенно меняло функцию этого органа как регулятора деятельности всего желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [13]. В ближайшие и особенно отдалённые сроки послеоперационного периода сказывалось анатомическое несовершенство таких анастомозов, а также их функциональная неполноценность.

Многие авторы приводили высокие цифры несостоятельности швов анастомозов, достигающие до 10% [6; 41; 50], развития ранней спаечной кишечной непроходимости [9], стенозов соустья [41; 79], поздней спаечной кишечной непроходимости [9; 81], дуоденостаза [35], холестаза [40; 133], язвенно-некротического энтероколита [60], дизбактериоза [15].

Исходя из возможностей кохерезации возникла целая серия хирургических вмешательств с различными модификациями дуоденоюноанастомоза. Эти изменения касались прежде всего направления сечения стенки супрастенотического отдела ДПК: от горизонтального до вертикального с фиксацией петли тощей кишки выше соустья в виде шпоры, предотвращающей заброс пищевых масс в приводящий отрезок кишки [57]. Обращалось внимание на детали техники выполнения отдельных этапов хирургических вмешательств, в частности, на предотвращение ущемления петли тощей кишки в «окне» брыжейки поперечно-ободочной кишки путём подшивания ее краёв к стенкам двенадцатиперстной кишки [29]. Наконец, разрабатывалась технология наложения швов, используемых в брюшных анастомозах у новорождённых [55], а также доступы хирургической коррекции порока [21; 23; 24; 54].

В результате проведённых сравнительных исследований был разработан окончательный вариант дуоденоюноанастомоза, отвечающий всем требованиям того времени наложения такого типа соустьев у новорождённых не только с нормальной массой тела, но и недоношенных. В итоге были получены относительно благоприятные результаты хирургических вмешательств при коррекции врождённой дуоденальной непроходимости, вызванной атрезией и кольцевидной поджелудочной железой, с низким процентом летальности и осложнений ближайшего послеоперационного периода [17; 7; 34].

Основной особенностью дуоденоюноального соустья была относительная лёгкость его наложения в условиях абсолютного отсутствия натяжения кишечных стенок в процессе сшивания органов. Предварительная гидравлическая дилатация тощей кишки и применение однорядного шва обеспечивали достаточно широкий просвет анастомоза, так необходимый особенно в начальные сроки послеоперационного периода. Приходилось мириться с основным недостатком такого анастомоза – исключением из пищевода пути большей части ДПК. Этот недостаток проявлялся у больных в отдалённые сроки послеоперационного периода в виде определённого симптомокомплекса, главным в котором была симптоматика со стороны гепатобиллиарной системы: холестаза, холецистит, халангит [97; 125; 130].

Профессором Чепурным Г.И. вместе с Шином В.Ф. был разработан и предложен двухэтапный способ коррекции врождённой дуоденальной непроходимости, который защищён патентом на изобретение в 2005 г. Суть его состоит в следующем.

На I этапе новорождённому накладывают энтеростому по Майдлю с постоянным отсасыванием содержимого ДПК через назодуоденальный зонд. Спустя 2-3 недели выполняют II этап операции – ликвидируют энтеростому и вшивают конец тощей кишки в боковую стенку супрастенотического отдела дуоденума, т.е. формируют дуоденоюноанастомоз.

Преимущества этой методики авторы видят в том, что за 14-21-дневный период между этапами формируется полноценная морфологически тощекишечная трубка, которая может быть успешно соединена с ДПК более широким анастомозом со сформировавшейся изоперистальтической волной, отводящей дуоденальное содержимое в тощую кишку. Это хирургическое вмешательство находит применение у новорождённых с кольцевидной поджелудочной железой или с мембранозными формами дуоденальной непроходимости с небольшим перфорационным отверстием в мембране, т.е. когда имеется частичное поступление химуса из двенадцатиперстной кишки через У-образное соустье в тощую.

Описанный двухэтапный способ устранения врождённой дуоденальной непроходимости был успешно применён у 22 больных с указанными видами обтурации двенадцатиперстной кишки [57]. Недостатки способа очевидны. Они состоят в разделении хирургического вмешательства на 2 этапа, в дренировании желудка и двенадцатиперстной кишки назогастральным и назодуоденальным зондами в течение 2-3 недель с существующим риском возникновения аспирационных пневмоний и трудностями кормления ребёнка через энтеростому. В связи с этим данная операция не получила широкого распространения.

Когорта пациентов с дефектами пищеварения после оперативной коррекции порока накапливалась, что требовало от хирургов поисков новых подходов в лечении этой врождённой патологии. Большинство детских хирургов сходилось во мнении: необходима разработка хирургической коррекции врождённой дуоденальной непроходимости с обязательным включением всей двенадцатиперстной кишки в ЖКТ.

Настоящий прорыв в рассматриваемой проблеме был осуществлён К. Kimura, который в 1977 г. [22; 86; 95] разработал и внедрил в клиническую практику способ ромбовидного соустья. При этом методе допускается мобилизация нижней горизонтальной ветви ДПК путём отсечения связки Трейца от двенадцатиперстно-тощекишечной складки и смещения этой части

кишечной трубки в забрюшинной клетчатке вправо. Технология такой значительной мобилизации нижнего горизонтального сегмента двенадцатиперстной кишки позволяет довольно свободно, без натяжения кишечных стенок, наложить дуоденодуоденоанастомоз как при атрезии, так и при кольцевидной поджелудочной железе [113]. При этом была совершенно изменена конфигурация такого соустья. В завершённом виде оно представляло собой ромб с постоянно зияющим просветом, что определило его несомненные достоинства по сравнению с другими разновидностями анастомоза.

Если при маневре Кохера масштабы мобилизации ограничены местом впадения общего жёлчного протока в вертикальный отдел ДПК, то в технологии Kimura после снятия ограничения в виде пересечения связки Трейца нижний горизонтальный отрезок кишки становится настолько подвижным, что его можно легко подвести к расширенному супрастенотическому сегменту двенадцатиперстной кишки и также легко соединить атрезированные или разъединённые кольцевидной поджелудочной железой фрагменты двенадцатиперстной кишки. При этом достигается настолько близкое соприкосновение кишечных концов, что полностью исключается натяжение кишечных стенок в процессе наложения соустья. Это очень упрощает технику наложения соустья с полным соблюдением необходимых нюансов геометрического построения ромбовидного анастомоза.

Рекомендуемое проведение тонкой трубки через такой анастомоз в начальные отделы тощей кишки предотвращает шпорообразование кишечных петель и должно быть обязательно произведено [126; 135].

Операцию рассечения связки Трейца впервые выполнили Стронг и Слоан (цит. по Я.Д. Витебскому) в 1927г. Неудачно выполненное рассечение связки Трейца может привести к ближайшим (разрыв стенки ДПК) и отдалённым осложнениям (дуоденогастральный рефлюкс, эрозивный гастрит, метаплазия желудочного эпителия в кишечный). Эти осложнения

встретились у 3 (1,9%) больных [4]. Кроме этого, были описаны ошибки при выполнении этой операции: 1) рассекалась не связка Трейца, а так называемые периеюнальные спайки, что не позволяло в достаточной степени низвести двенадцатиперстно-тонкокишечный изгиб; 2) обнажённый после пересечения связки Трейца участок забрюшинного пространства не перитонизировали должным образом, что приводило к более выраженным сращениям в этой зоне, вызывающим прогрессирующую хроническую дуоденальную непроходимость.

П. Смич с соавт. [43] с целью обхода сосудистой зоны Lafarkgue разработали доступ к двенадцатиперстно-тощекишечному изгибу, который заключается в следующем. Пересекают брюшину у левого края первой петли тощей кишки, что позволяет начать отслоение двенадцатиперстной кишки в зоне, лишённой сосудов. Это создаёт условия для безопасного препарирования и выявления двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба и связки Трейца, а также наложения на нее лигатур. Далее следует пересечение связки Трейца и отслоение соответствующего участка кишечной трубки.

Для быстрого и безошибочного обнаружения двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба описан приём А.Н. Губарева [52]: необходимо левой рукой извлечь из брюшной полости большой сальник и отвести поперечно-ободочную кишку в верхний угол раны. Правую руку провести под натянутой брыжейкой ободочной кишки (мезоколон) до позвоночника и отодвинуть ею петли тонкой кишки вниз. Если I палец вести при этом справа, а II – слева от позвоночника, то между ними, под корнем мезоколон, остаётся натянутой верхняя часть тощей кишки, берущая начало от двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба.

Двенадцатиперстно-тощекишечный изгиб удерживается в своём положении узкой прочной вертикально расположенной связкой Трейца. Эта связка содержит пучки гладких мышечных волокон, берущих начало из циркулярного мышечного слоя кишки в месте её крутого перегиба, что даёт основание именовать её также подвешивающей ДПК связкой. Связка

направляется вверх и несколько вправо, проходит позади поджелудочной железы, веерообразно расширяется и прикрепляется у корней верхней брыжеечной артерии чревного ствола и правых ножек диафрагмы, вплетаясь в волокна покрывающего их листка предпозвоночной фасции. Двенадцатиперстно-тощекишечный изгиб прилежит в большинстве наблюдений к левой поверхности тела II поясничного позвонка [52; 13].

Техника операции описана в литературе [13] и состоит из 4 этапов.

1. Отводят вправо начальную петлю тощей кишки. Начиная снизу, от границы перехода нижней горизонтальной ветви ДПК в тощую, надсекают полукругом париетальную брюшину, кишку мобилизуют и освобождают от связи с брюшиной. Вблизи двенадцатиперстно-тощекишечного перехода проходит нижняя брыжеечная вена, которая не должна быть повреждена.

2. После отведения вверх корня брыжейки поперечно-ободочной кишки должны быть чётко определены обе ножки связки Трейца, после чего под правую ножку подводят изогнутый зажим. Ножку прошивают и перевязывают в двух местах и пересекают между лигатурами.

3. Аналогичным образом выделяют, прошивают и перевязывают левую ножку связки Трейца, расположенную, как правило, левее и глубже правой. После этого двенадцатиперстно-тощекишечный изгиб низводят. Размеры низведения в среднем составляют 4,5-5 см, что в значительной степени зависит от патологических изменений в данной области и возраста пациента.

4. Обнажённый участок забрюшинного пространства треугольной формы ушивают поперечными швами. Нижним из них прошивают также край брыжейки.

В детской хирургической практике стала допускаться мобилизация левой половины двенадцатиперстной кишки за счёт рассечения связки Трейца, фиксирующей двенадцатиперстно-тощекишечный переход, дополняя традиционную мобилизацию правой половины ДПК с её ограниченными возможностями, связанными с впадением общего желчного протока в правый вертикальный сегмент двенадцатиперстной кишки.

Ряд хирургов считает, что для полной мобилизации двенадцатиперстно-тощекишечного сегмента недостаточно одного рассечения связки Трейца, что эта процедура должна быть дополнена мобилизацией начальной петли тощей кишки за счёт клипирования и пересечения 2-3 первых коротких артериальных стволиков, отходящих от верхней брыжеечной артерии. Только после этого возможно максимально низкое смещение двенадцатиперстно-тощекишечного перехода с расправлением острого угла изгиба двух кишечных фрагментов: терминального отдела ДПК и начального отдела тощей. Описано это следующим образом: осуществляют лапароскопический доступ. Рассекают связку Трейца. Клипируют и пересекают 2-3 коротких сосуда по внутреннему контуру нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки, отходящих от верхней брыжеечной артерии и фиксирующих нижнюю горизонтальную ветвь дуоденум к брыжейке тонкого кишечника. Переводят нижнюю горизонтальную ветвь ДПК в декстропозицию и полностью выводят из-под верхней брыжеечной артерии в забрюшинное пространство. Недостатками способа Massound W.Z. [104] является то, что при нём остаются сохранными короткие сосуды бассейна верхней брыжеечной артерии, фиксирующие собственно нижнюю горизонтальную часть ДПК к корню брыжейки, что не даёт возможности полностью вывести дуоденум из-под верхней брыжеечной артерии, что увеличивает процент хирургических неудач [46; 47]

Во всех последующих работах, освещающих технологию Kimura, мы ни разу не встретили описания такого дополнения, которое предлагают В.И. Оноприев с соавторами [46; 47]. Вероятно, это связано с двумя моментами: во-первых, перевязка первых коротких радиальных ветвей а. mesenterica sup. таит в себе угрозу развития существенного нарушения микрогемодинамики в кишечной стенке вплоть до некроза и, во-вторых, той мобилизации, которая достигается только за счёт пересечения связки Трейца, всегда вполне достаточно для надёжного низведения

двенадцатиперстно-тощекишечного перехода и расправления острого угла, вызывающего дуоденальную обструкцию. [24; 35; 40]

Возвращаясь к способу мобилизации левого фланга двенадцатиперстной кишки путём отсечения её от связки Трейца, следует отметить, что никто не предложил способа восстановления естественной формы двенадцатиперстной кишки. Завершение всего хирургического вмешательства этапом мобилизации нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки после пересечения связки Трейца полностью нарушается принцип реконструктивно-восстановительной органосохраняющей хирургии. Ведь при устранении одного дефекта развития у ребёнка такой способ мобилизации двенадцатиперстной кишки приводит к формированию другого, связанного с деформацией органа [64;108].

По данным Nicola Lewi [110], длительное наблюдение за этими пациентами с различными формами атрезии двенадцатиперстной кишки показывает, что большинство таких детей живут с нормальным нутритивным статусом. Примерно у 12% пациентов развиваются поздние осложнения. Менее 10% пациентов нуждаются в фундопликации по поводу гастроэзофагеального рефлюкса, и менее 10% требуют пересмотра первоначального способа лечения [66; 77; 110]. По мнению М.А. Escobar, поздние осложнения встречаются у 12% пациентов с врожденными аномалиями двенадцатиперстной кишки, а связанная с ними поздняя смертность составляет 6% [81]. В другом исследовании обнаружили поздние осложнения у 20% пациентов с атрезией двенадцатиперстной кишки [74]. Предложено большое число реконструктивных хирургических вмешательств по редукции мегадуоденум наданастомозного сегмента кишки, которые, как показали клинические результаты, имеют лишь кратковременную эффективность [137]. Длительное наблюдение за этими пациентами дает важную информацию о качестве их жизни с этой врожденной аномалией [105]. Стоит отметить еще одно исследование, указывающее на роль клеток

Кахалы и других «руководителей» моторики ЖКТ. Гипоганглиоз, выявленный в серии гистологических исследований, схож с проявлениями при болезни Гиршпрунга в толстой кишке [117]. В этих условиях оптимально выполненных оперативных методов лечения бывает недостаточно для полноценного функционирования организма [71]. Перед нами еще стоит задача изучения всех механизмов и взаимосвязей в физиологии желудочно-кишечного тракта.

Значение конфигурации ДПК в функции пищеварительной системы детского организма трудно переоценить. Такая форма двенадцатиперстной кишки связана в первую очередь с её регулирующей функцией в продвижении пищевых масс по желудочно-кишечному тракту. Кроме этого, она связана также с определённой продолжительностью контакта пищевых масс с соком поджелудочной железы, жёлчью, кишечным соком. Это определяет первичную обработку пищи с целью последующего ферментативного воздействия на химус в процессе продвижения по кишечнику с всасыванием основных ингредиентов [33; 36].

Во всех этих случаях полностью устраняется причина дуоденальной непроходимости, однако теряется физиологическая конфигурация двенадцатиперстной кишки, что вносит определённые изменения в функцию этого органа [3; 33; 36]. Рассечение связки Трейца приводит к выпрямлению левой половины ДПК за счёт потери двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба; при этом теряется резервуарная функция двенадцатиперстной кишки, а также синхронизация поступления пищевых масс из желудка в двенадцатиперстную кишку и выхода из неё химуса в тощую кишку, связанного со снижением давления в просвете ДПК. Наконец, уменьшается время контакта пищевых масс в дуоденальном просвете с панкреатическим соком, жёлчью и кишечным соком, что приводит к поступлению в тощую кишку неподготовленного к дальнейшему перевариванию химуса. Всё это приводит к недостаточному усвоению необходимых для организма ингредиентов и пищевых продуктов.

Наиболее частой причиной хронических нарушений проходимости ДПК является дистальный перидуоденит. Фиброзные изменения и рубцовое сморщивание связки Трейца, подтягивание вверх двенадцатиперстно-тощекишечного перехода с возникновением острого угла, сращения восходящей части дуоденум в виде антиперистальтической двустволки встречаются чаще всего. Пересекают связку Трейца типично с низведением двенадцатиперстно-тощекишечного перехода книзу на 4-5 см. В заключение авторы пишут, что данные контрольного исследования – дуоденографии – патологии не выявили [44]. Остается неясным, почему авторы не обратили внимание на уплощение двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба.

К сожалению, мы не нашли в доступной нам литературе работ по изучению скорости продвижения химуса через ДПК в условиях разрушенной связки Трейца, что явилось предметом изучения в нашем исследовании.

Однако придание двенадцатиперстной кишке природной формы является неременным этапом всей реконструкции. Подвешивание начальной петли тощей кишки к связке Трейца способно воссоздать не только физиологическую конфигурацию ДПК, но и фиксировать её в новых атомических условиях, связанных с опущением всей её левой половины.

В детской хирургической практике у больных с врождённой дуоденальной непроходимостью используются способы как непосредственного восстановления непрерывности ДПК при ее атрезии, мембране, синдроме Ледда, аберантном сосуде, так и шунтирующие операции с применением различного типа анастомозов: дуоденодуоденального «бок в бок», дуоденоеюнального «бок в бок», гастроеюнального в случаях кольцевидной поджелудочной железы, большого диастаза между концами двенадцатиперстной кишки при атрезии, множественных атрезированных участков. [19; 61; 81; 89; 97]

По-прежнему в различных лечебных учреждениях используют дуоденодуоденоанастомоз «бок в бок» и дуоденоеюностомию [12]. Эти хирургические вмешательства обычно несложны в исполнении и достаточно

эффективны в ближайшие сроки послеоперационного периода. Основной проблемой после операции является позднее восстановление проходимости соустья за счёт гастродуоденального стаза, который обусловлен задержкой перистальтической активности этих органов на фоне паралича перистальтики мегадуоденума.

Согласно данным Kokkonen [97], после наложения дуоденодуоденоанастомоза или дуоденоюностомии у 22% пациентов сохраняется дилатация двенадцатиперстной кишки с дуоденостазом, развитием дуоденогастрального и гастроэзофагеального рефлюкса, холестатической желтухи, замедленного кишечного транзита, мегадуоденум. Аналогичные изменения в состоянии больных обнаружены В.И. Деруновой с соавторами [35] и нашими западными коллегами [68; 92].

Для редукции мегадуоденума были предложены способы резекции расширенной части двенадцатиперстной кишки треугольной формы [63] с традиционной (ручной) методикой сшивания кишечной стенки или с помощью механического шва степлером [61; 129].

Негативными сторонами предложенных вмешательств является удлинение времени хирургических вмешательств, а дополнительные швы, наложенные на стенку двенадцатиперстной кишки, создают угрозу возникновения серьёзных осложнений в виде несостоятельности соустья.

Диагноз непроходимости дуоденум в 55,6% случаев был установлен антенатально с помощью ультразвукового исследования. [62; 65; 67; 101; 106]

Ken Kimura с соавт. в 1977 г. разработал и предложил дуоденодуоденоанастомоз, геометрическая конфигурация которого соответствует ромбу и который значительно ускорил транзит пищевых масс через ДПК. Анастомоз, выполненный по технологии Kimura, на сегодняшний день является оптимальным способом хирургического лечения врождённого дуоденального блока.

В связи с развитием эндоскопических технологий с 2000 года стала применяться лапароскопическая версия наложения такого анастомоза. [93; 98; 99; 100; 102; 136]

О своём первом опыте использования лапароскопии в РФ наложения ромбовидного соустья по Kimura у 2 больных сообщили Ю.А. Козлов с соавт. в 2013 г. [23]. Технология лапароскопического анастомоза по Kimura отличалась от стандартной лишь применением узловых швов (Vicryl 5/0), в остальном повторяла технику хирургических вмешательств открытым способом [39]. Контрольная фибродуоденоскопия, выполненная через 2 месяца после лапароскопического хирургического вмешательства, у обоих пациентов обнаруживала редукцию мегадуоденума с достаточно широким просветом соустья [23].

Полная мобилизация двенадцатиперстной кишки, как считают авторы, возможна только после пересечения связки печеночного угла толстой кишки и применения маневра Кохера. Выполняли поперечное рассечение дилатированного супрастенотического сегмента вертикальной части ДПК и продольное – субстенотического фрагмента после его гидравлической дилатации. Накладывали ромбовидное соустье непрерывным швом (Vicryl 6/0) с широким и постоянно открытым просветом [28; 58].

Комплексная предоперационная терапия больных с коррекцией в первую очередь водно-электролитных расстройств вместе с декомпрессией дуоденум назодуоденальным зондом увеличили время предоперационной подготовки больных и давно перевели операцию из разряда экстренной в срочное хирургическое вмешательство.

Рентгенологическое исследование, проведённое с бариевой взвесью у 44 больных через 15 лет после первой публикации, позволили Kimura продемонстрировать хороший пассаж контраста через анастомоз и минимальную деформацию просвета двенадцатиперстной кишки у большинства пациентов [96].

В настоящее время самым распространённым доступом коррекции врождённой дуоденальной непроходимости остаётся поперечный разрез в правой мезогастральной области. С помощью этого разреза рассекают кожу, подкожную клетчатку, поверхностную фасцию и передний листок влагалища правой прямой мышцы живота. Мышцу раздвигают тупо вдоль волокон вертикально и смещают крючками Фарабефа в стороны. Также в вертикальном направлении рассекают задний листок влагалища прямой мышцы живота вместе с предбрюшинной клетчаткой и брюшиной. Вводят крючки в брюшную полость и, манипулируя ими, смещают операционное поле в брюшной стенке в нужное место: от левого угла в этапе пересечения связки Трейца до правого угла – зоны наложения ромбовидного дуоденодуоденоанастомоза по Kimura. При этом амплитуда смещения незначительная, и визуальный обзор области хирургического вмешательства не теряется. Большинство детских хирургов нашей страны используют описанный доступ в лечении новорождённых с дуоденальной обструкцией.

Тем не менее с развитием миниинвазивной хирургии в ряде случаев стала применяться разработанная и опубликованная Tan и Visnchi в 1986г. технология параумбиликального доступа. Этот доступ был предложен для осуществления пилоромиотомии по Рамштедту при пилоростенозе, однако затем стал использоваться для коррекции других врождённых пороков развития, в том числе врождённой дуоденальной непроходимости [21]. Этот доступ оказался эффективным не только для устранения дуоденального блока, при синдроме Ледда и мембранозных формах, но и при атрезии и кольцевидной поджелудочной железе, когда необходимо наложение различного типа анастомозов, восстанавливающих непрерывность ДПК [128].

У новорождённых размеры пупочной области составляют довольно значительный процент площади передней брюшной стенки, поэтому параумбиликальный разрез открывает не только «замочную скважину» или «форточку» в брюшную полость, а это отверстие можно сравнить с «окном»,

позволяющем заглянуть в её самые отдалённые уголки. А если ещё использовать несколько модернизированный разрез глубжележащих слоёв передней брюшной стенки за счёт вскрытия влагалища правой прямой мышцы живота [128], то представится реальная возможность выполнения достаточно сложных хирургических вмешательств, в том числе и в области двенадцатиперстной кишки. Наиболее полные исследования по топографо-анатомическому обоснованию использования параумбиликального доступа для хирургического лечения врождённых аномалий развития органов желудочно-кишечного тракта представлены в работе Лейги А.В. [54]. Следует отметить, что все эти технические усовершенствования были проведены с целью более свободного (а не в стеснённых условиях) выполнения операции Рамштедта при врождённом пилоростенозе.

Безусловным достоинством такого доступа является безупречный косметический эффект, когда послеоперационный рубец теряется в складках кожи пупка и, следовательно, почти невиден. Небольшая модернизация доступа позволила расширить операционное поле и облегчить работу хирурга не в стеснённых условиях авторского разреза, а в условиях расширенного доступа за счёт вскрытия влагалища правой прямой мышцы живота.

Некоторыми хирургами параумбиликальный доступ был использован для установки трёхканального порта при выполнении лапароскопической холецистэктомии и выведения из брюшной полости жёлчного пузыря [20; 30]

В современной медицинской литературе активно обсуждаются вопросы доступов для хирургического устранения врождённой дуоденальной непроходимости: традиционного, параумбиликального и лапароскопического. Сторонники открытого доступа [122; 124] отмечают его хорошие возможности в отношении диагностики множественных аномалий развития кишечника, особенно при сочетании, например, атрезии с мембранозными формами врождённой непроходимости двенадцатиперстной кишки [75]. Открытый способ может быть применим в условиях отсутствия

необходимого лапароскопического оборудования или специально подготовленного персонала, наконец, при неуверенности хирургов в возможности оказания полноценной лапароскопической хирургической помощи больным с указанной патологией при чрезмерной увлечённости лапароскопией вообще.

Параумбиликальный мини-доступ, предложенный Ten и Bianchi в 1986 году для использования при пилоромиотомии, вполне успешно применяется у новорождённых с дуоденальной непроходимостью многими детскими хирургами (Козлов Ю.А., Лейга А.В., Кацупеев В.Б.). С целью расширения операционного поля в него внесены существенные дополнения, касающиеся вскрытия влагалища правой прямой мышцы живота с частичным поперечным рассечением переднего и заднего листков влагалища [128]. С помощью такой процедуры отверстие в передней брюшной стенке при перемещении ранорасширителей открывает значительную площадь обзора для выполнения хирургических вмешательств в верхнем этаже брюшной полости. В то же время этот доступ обладает прекрасной косметической эффективностью: послеоперационный рубец в отдалённые сроки послеоперационного периода совершенно не виден.

Что же касается лапароскопического устранения врождённой дуоденальной непроходимости, связанной с наложением дуоденодуоденоанастомоза по Kimura, то в этом доступе проявляются и негативные свойства. Прежде всего, этот доступ усложняет процедуру гидростатической дилатации субстенотического сегмента кишечной трубки ДПК, затрудняет диагностику сочетанных форм дуоденальной обструкции (сочетание атрезии с мембранозными формами), наконец, сама процедура наложения ромбовидного соустья лапароскопическим инструментарием весьма затруднительна [85; 93; 118].

С современных позиций следует прислушиваться к высказываниям отдельных авторов относительно широкого использования

лапароскопической техники для хирургической коррекции различных пороков развития органов желудочно-кишечного тракта. [91; 107; 121; 123;].

Такие параметры, как показатели газообмена, электролитного состава крови, гемодинамики, температуры тела и диуреза, изученные В.В. Холостовой, дают возможность, по её мнению, объективно оценить состояние новорождённых в момент выполнения хирургического вмешательства и в ближайшие сроки послеоперационного периода с применением лапароскопических технологий и открытых традиционных методик [53].

Особая трудность в лечении новорождённых связана с тем, что от 5% до 17% детей с хирургической патологией составляют недоношенные и дети с массой тела менее 2500 г. Среди такого детского контингента до 42% нуждаются в проведении экстренных оперативных пособий [60]. Необходимость выполнения травматичных лапаротомий приводит к длительному пребыванию в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии, что повышает риск инфицирования, степень операционного стресса, обуславливает необходимость длительного парентерального питания и вентиляционной поддержки после операции, введения обезболивающих средств с учётом того, что применения наркотических анальгетиков у новорождённых нежелательно из-за их отрицательных эффектов. Существенными недостатками широких лапаротомий являются также необходимость удлинения сроков госпитализации и неудовлетворительные косметические результаты.

Названные факторы создают предпосылки для использования щадящих методик с использованием современных малотравматичных технологий в данной возрастной группе [31; 49; 77; 90; 112]. В нашей стране, несмотря на многолетние традиции и приоритетные в некоторых областях работы по применению лапароскопии в педиатрической практике, только единичные неонатальные хирургические центры обладают опытом эндоскопических операций у новорождённых [27; 32; 40; 42; 48].

Вызывает полную солидарность с Холостовой В.В. положение, что на основании объективных критериев назрела необходимость пересмотра показаний и противопоказаний к использованию различных доступов для выполнения абдоминальных операций с учётом возраста, зрелости новорожденного, тяжести основной и сопутствующей патологии. Настала пора определения чётких границ использования малоинвазивных методик. Идея обширных возможностей лапароскопии коснулась и автора этих диссертационных исследований, позволившего утверждать, что с помощью лапароскопических технологий может успешно состояться большинство (если не все) хирургических вмешательств на органах брюшной полости.

Что касается лапароскопической технологии наложения ромбовидного дуоденодуоденоанастомоза по Kimura, требующей безупречной хирургической техники, то здесь в первую очередь нужно иметь в виду следующее: никто не будет отрицать, что наложить это соустье открытым способом гораздо легче, чем лапароскопическим. Ведь здесь необходимо соблюсти все особенности наложения кишечных анастомозов в этом органе с его агрессивным содержимым, необходимо наложить кишечные швы с высокой степенью биологической герметичности и в то же время безупречной прочностью.

Особую трудность в наложении такого типа анастомозов представляет сшивание разнородных по толщине стенок проксимального и дистального дуоденальных отрезков. Проксимальный сегмент имеет утолщённые гипертрофированные стенки, а дистальный – весьма тонкую стенку, особенно после гидростатической дилатации, которую, кстати, весьма непросто выполнить лапароскопически. Процедура тщательного наложения анастомоза при лапароскопическом доступе занимает несравненно больше времени, чем при открытом. Ведь неслучайно Ten и Bianchi предложили параумбиликальный доступ для выполнения операции пилоромиотомии при врождённом пилоростенозе, а не лапароскопическую технологию её выполнения.

Таким образом, приведенные в обзоре литературы сведения позволяют заключить, что операции по методике Kimura находят поддержку у большинства хирургов как в нашей стране, так и за рубежом. Невзирая на очевидные преимущества этой операции над применяемыми до ее внедрения, по-прежнему остаются осложнения, в большей степени имеющие отношение к нарушению физиологии ДПК из-за нарушения ее анатомической формы. В анализируемых работах нет исследований, посвященных оценке моторики кишечника в зоне интереса, имеющих отношение к рассечению связки Трейца. Нет четких указаний на причинно-следственную связь возникающих осложнений в отдаленном периоде после операций в зависимости от выбранной методики для коррекции атрезии ДПК. Мало работ, посвященных исследованию анатомии этого органа в аспекте кровоснабжения и синтопии, которые, на наш взгляд, могут иметь определенное влияние на достижение положительных анатомических и функциональных результатов в отдаленном периоде после выполнения операции. Все это, несомненно, позволит улучшить качество жизни пациентов. Данная работа ставит перед собой цель исследовать вышеперечисленные задачи, нацеленные на улучшение результатов лечения этой сложной когорты пациентов.

## Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

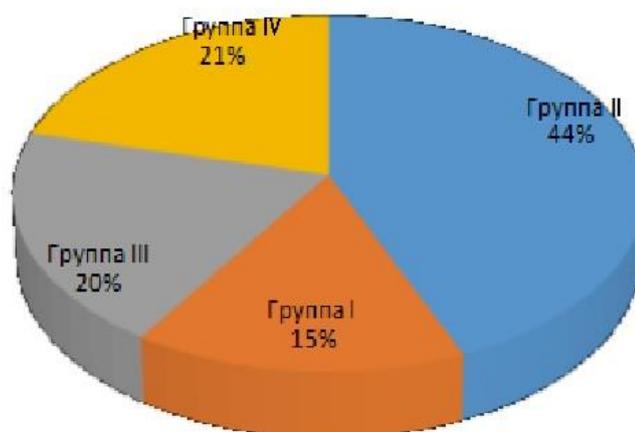
За период с 2010 по 2020 гг. под нашим наблюдением в клинике детской хирургии РостГМУ было произведено 45 хирургических вмешательств по методике Kimura при атрезии III типа и кольцевидной поджелудочной железе. С тремя пациентами не установили связь для обследования в катамнезе, поэтому они были исключены из исследования. Таким образом, в работе подвергнуты анализу 42 истории болезни детей с атрезией ДПК.

Параллельно были выполнены исследования на трупном материале (4 макропрепаратов) по изучению васкуляризации двенадцатиперстной кишки, мобилизуемой путём пересечения связки Трейца для выполнения операции Kimura. Для наливки артериального русла тонкой кишки использовали свинцовые белила и скипидар в объёмном соотношении 1:2. Рентгеновазографию препаратов осуществляли на рентгенаппарате DMS-APPELEM GTI-HF MAGNUM (Франция) с использованием кассет без усиливающих экранов для получения более высокой чёткости изображения в следующем режиме: напряжение тока – 44 kV, сила тока – 40 mA, экспозиция – 0,12 сек; расстояние от лучевой трубки до кассеты – 40 см. Использовали обычную рентгеновскую плёнку.

В диссертационном исследовании сравнительному изучению были подвергнуты четыре группы больных с атрезией ДПК II и III типа: первую группу (I), т.е. основную, составили дети (11 пациентов) с атрезией III типа, которым выполнялся ромбовидный анастомоз с шириной до 2 см, мобилизацией дистального участка ДПК отсечением от связки Трейца ввиду выраженного диастаза с последующим восстановлением естественной формы duodenum. Во вторую группу (II) вошел 31 больной с атрезией III типа, которым накладывался ромбовидный дуоденодуоденоанастомоз шириной в 1 см после мобилизации дистальной порции путем пересечения связки Трейца.

Третья группа (III) сформирована из 14 пациентов с атрезией II-III типа, которым выполнена стандартная технология Kimura по созданию ромбовидного анастомоза ДПК без нарушения природной формы duodenum, они оперированы хирургами ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского» ДЗМ. Четвертая группа (IV) представлена 15 детьми с II-III типом атрезии, которым стандартная технология анастомоза по Kimura выполнялась лапароскопически; им не потребовалась дополнительная мобилизация в зоне дуоденоеюнального изгиба, но оперирующий хирург стремился к созданию широкого соустья путем увеличения рассечения кишечных стенок до 2-х см. Больные этой группы в периоде новорожденности оперированы в отделении хирургии новорожденных ГБУЗ МО «МОЦОМД» г. Люберцы.

Дети III и IV групп обследовались в катамнезе на базе ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского» ДЗМ.



**Рисунок 1. Распределение детей по группам (выражено в %)**

У ряда больных с основной патологией в виде атрезии двенадцатиперстной кишки и кольцевидной поджелудочной железой были выявлены сопутствующие заболевания, которые представлены в табл. 1.

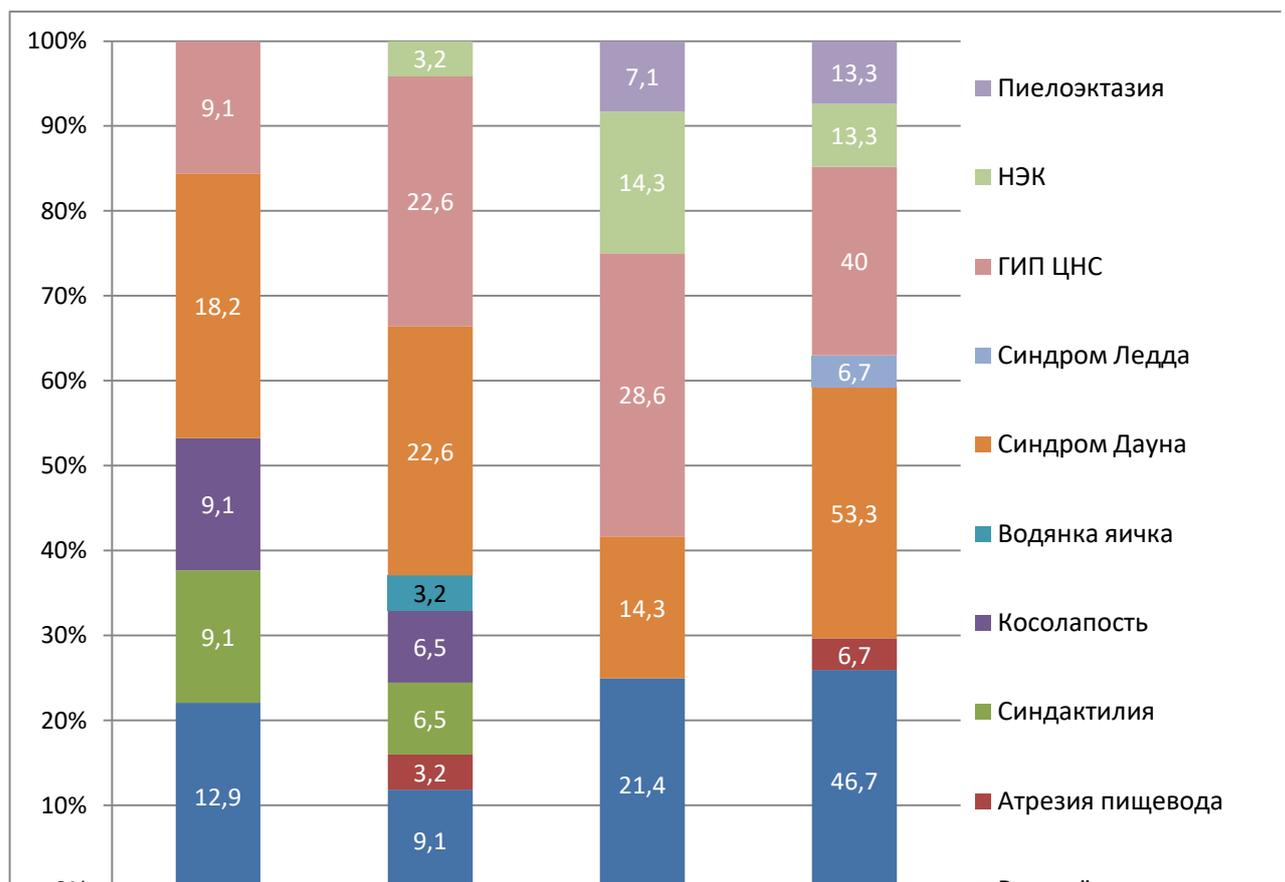
Таблица 1.

Характер сопутствующих заболеваний у больных с атрезией  
двенадцатиперстной кишки.

Вид патологии	Группы больных								$\chi^2$ , $p_{MH}$
	1 группа, n=11		2 группа, n=31		3 группа, n=14		4 группа, n=15		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
Врождённые пороки сердца	1	9,1	4	12,9	3	21,4	7	46,7	$\chi^2=8,09$ , $p_{MH}=0,044$
Атрезия пищевода	-	-	1	3,2	-	-	1	6,7	$\chi^2=1,56$ , $p_{MH}=0,67$
Синдактилия	1	9,1	2	6,5	-	-	-	-	$\chi^2=2,3$ , $p_{MH}=0,51$
Косолапость	1	9,1	2	6,5	-	-	-	-	$\chi^2=2,3$ , $p_{MH}=0,51$
Водянка яичка	-	-	1	3,2	-	-	-	-	$\chi^2=1,31$ , $p_{MH}=0,73$
Синдром Дауна	2	18,2	7	22,6	2	14,3	8	53,3	$\chi^2=9,07$ , $p_{MH}=0,028$
Синдром Ледда	-	-	-	-	-	-	1	6,7	$\chi^2=3,79$ , $p_{MH}=0,29$
ГИП ЦНС	1	9,1	7	22,6	4	28,6	6	40,0	$\chi^2=3,44$ , $p_{MH}=0,33$
НЭК	-	-	1	3,2	2	14,3	2	13,3	$\chi^2=3,55$ , $p_{MH}=0,31$
Пиелозктазия	-	-	-	-	1	7,1	2	13,3	$\chi^2=5,22$ , $p_{MH}=0,16$

Примечание: множественное сравнение между группами осуществляли с помощью критерия Пирсона  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность,  $p_{MH}$  – доверительная вероятность различия частоты признака в четырех сравниваемых группах

Наглядно процентное соотношение сопутствующих патологий по группам пациентов представлено на рисунке 2.



**Рисунок 2. Процентное соотношение сопутствующих патологий по группам пациентов (цифровые данные представлены в %)**

Из представленной таблицы и диаграммы видно, что основной сопутствующей патологией являются врождённые пороки сердца корригируемого типа и трисомия-21. Общее количество детей с синдромом Дауна составило 27% (19 больных) [132].

Больным с атрезией пищевода одномоментно была выполнена операция, восстанавливающая проходимость двенадцатиперстной кишки по Kimura с одновременным выполнением гастростомы по Юдину для декомпрессии желудка и восстановлена проходимость пищевода эзофагоэзофагоанастомозом.

В табл. 2 и 3, а также на рисунках 3, 4 представлены данные о больных в зависимости от их половой принадлежности и порядковой последовательности родов.

Таблица 2.

## Половая характеристика больных

Изучаемые показатели	Группы больных								$\chi^2$ , $p_{\text{мн}}$
	1 группа, n=11		2 группа, n=31		3 группа, n=14		4 группа, n=15		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
Пол:									
мальчики	6	54,5	18	58,1	8	57,1	9	60	$\chi^2=0,08$ , $p_{\text{мн}}=0,99$
девочки	5	45,5	13	41,9	6	42,9	6	40	
$p^*$	p=0,68		p=0,21		p=0,46		p=0,28		

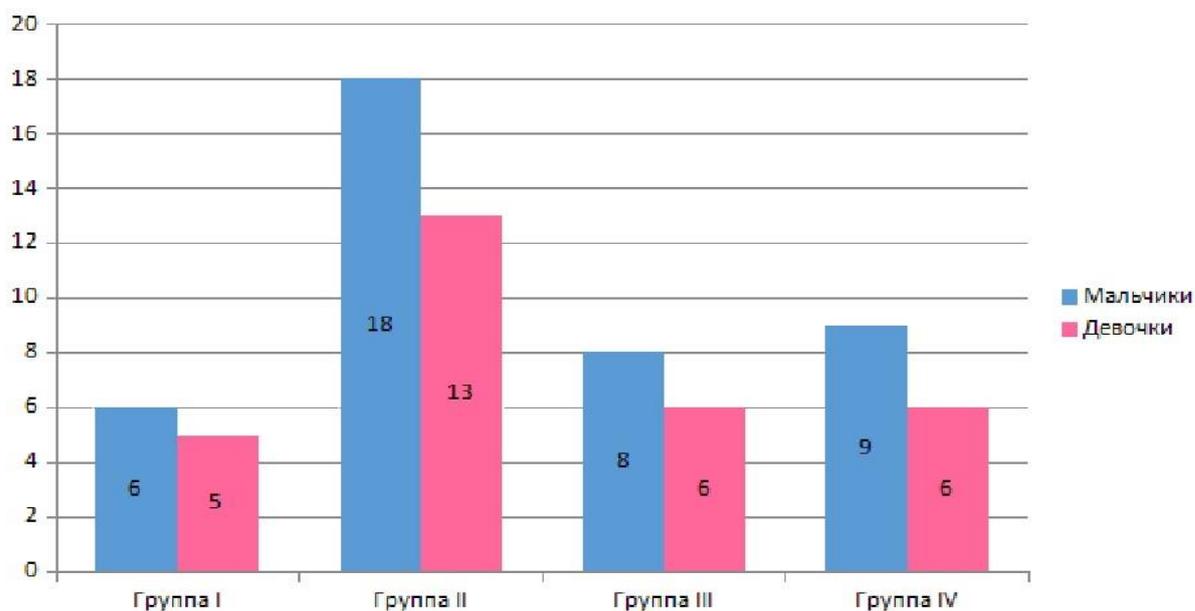
Примечание: множественное и парное сравнение между группами осуществляли с помощью критерия Пирсона  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность,  $p_{\text{мн}}$  – доверительная вероятность различия частоты признака в четырех сравниваемых группах,  $p^*$  - сравнение частоты рангов одного признака в одной группе.

Таблица 3.

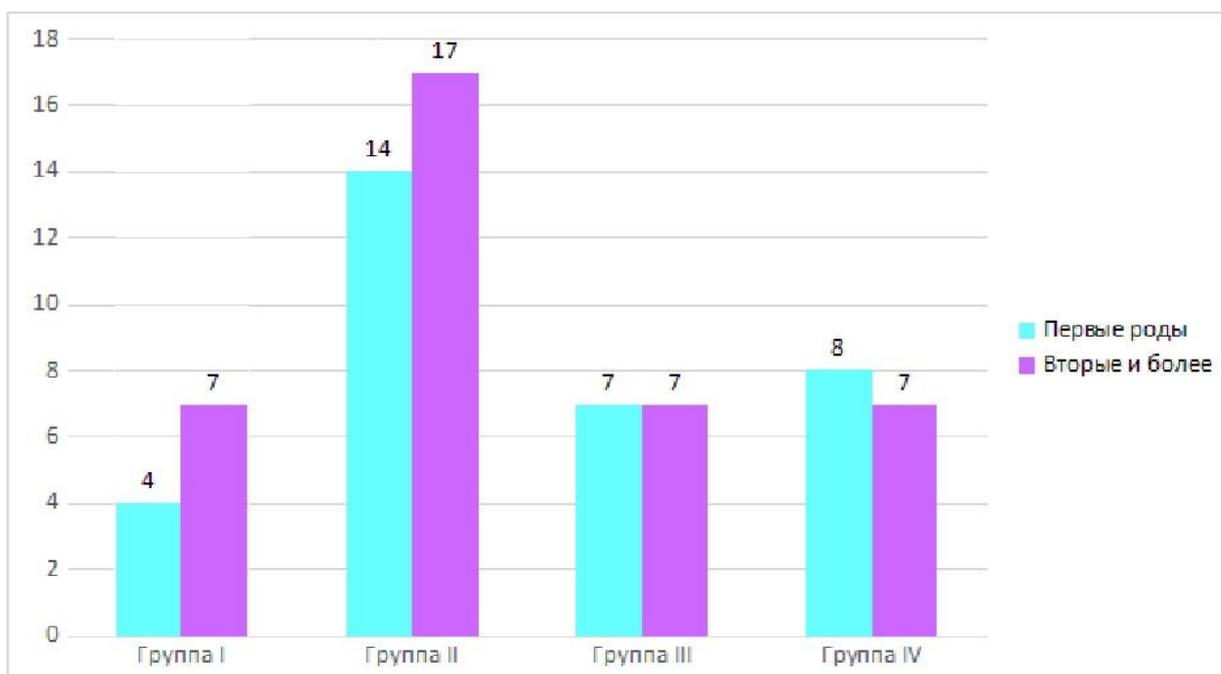
## Порядковая последовательность родов

Изучаемые показатели	Группы больных								$\chi^2$ , $p_{\text{мн}}$
	1 группа, n=11		2 группа, n=31		3 группа, n=14		4 группа, n=15		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
Роды:									
первые	4	36,4	14	45,2	7	50	9	60	$\chi^2=0,08$ , $p_{\text{мн}}=0,99$
вторые и более	7	63,6	17	54,8	7	50	6	40	
$p^*$	p=0,21		p=0,45		p=1,0		p=0,72		

Примечание: множественное и парное сравнение между группами осуществляли с помощью критерия Пирсона  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность,  $p_{\text{мн}}$  – доверительная вероятность различия частоты признака в четырех сравниваемых группах,  $p^*$  - сравнение частоты рангов одного признака в одной группе.



**Рисунок 3. Гендерное разделение в группах**



**Рисунок 4. Порядковая последовательность родов**

Анализируя цифровой материал таблицы 2 и 3, а также рисунков 3-4, следует отметить, что приблизительно половина рожениц относилась к разряду первородящих. Таким образом, выявлено, что врождённая аномалия развития двенадцатиперстной кишки одинаково часто встречается у перво- и повторнородящих.

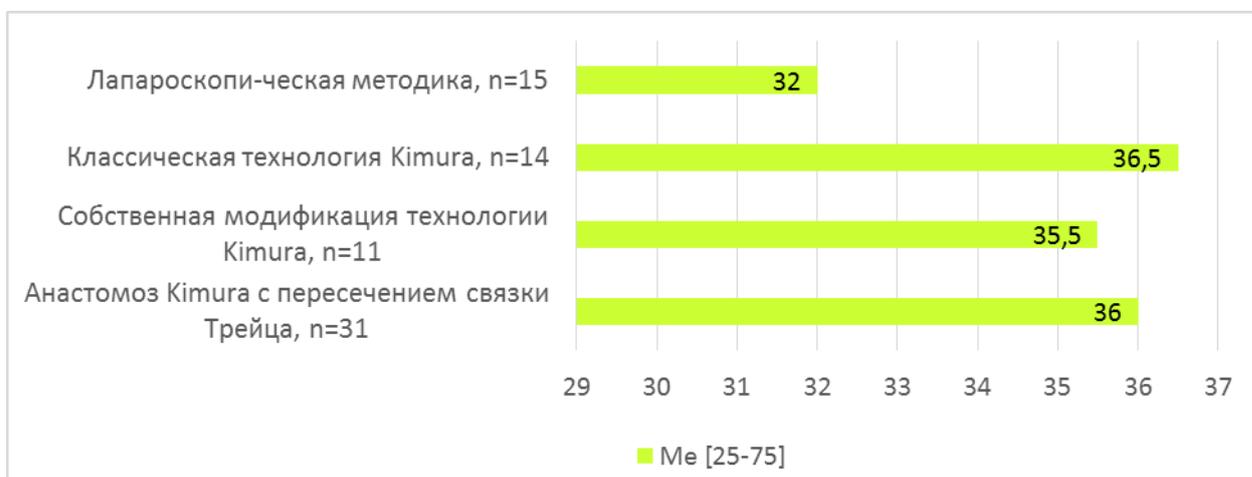
При сравнении показателей образованных групп больных первостепенное значение предавалось гестационному возрасту ребёнка и массе тела при рождении, а также срокам хирургических вмешательств после родов (табл.4 и рис. 5-7). Как свидетельствуют данные таблицы 4, по основным показателям образованные группы больных были сопоставимы ( $p < 0,05$ ). Предоперационный период колебался от 2 до 7 суток в зависимости от исходных показателей и заключался в аспирации содержимого желудка и проксимального отдела двенадцатиперстной кишки через постоянный назогастральный зонд, назначении медикаментозных средств, нормализующих показатели жизненно важных систем организма, выявлении абсолютных противопоказаний к хирургической коррекции порока.

Таблица 4.

Сравниваемые показатели групп больных

Показатель	Величины	1 группа, n=11	2 группа, n=31	3 группа, n=14	4 группа, n=15	$P_{\text{мн}}$
Возраст гестации, нед.	M±SD	35,9±3,7	36,2±3,8	36,7±3,5	32,3±4,4	0,85
	Me (Q1-Q3)	35,5 (34-37)	36 (35-38)	36,5 (35-37)	32 (30-35)	
	Min-Max	31-40	32-40	32-41	26-38	
	ДИ (95%)	33,6-38,2	34,5-38,9	33,1-39,2	29,9-36,8	
Масса тела, граммы	M±SD	2995,6±387,5	3402,1±372,1	2440,7±738,2	2364,8±823,0	0,17
	Me (Q1-Q3)	2980 (2785-3096)	3375 (3342-3561)	2408,5 (2109-2784)	2351,5 (2184-2780)	
	Min-Max	2557-3403	2940-3810	1400-3417	1137-3566	
	ДИ (95%)	2678-3235	2937-3608	1982-2895	1874-2799	
Время выполнения операции, сутки после рождения	M±SD	3,6±1,3	3,4±1,2	5,2±1,1	4,1±1,8	0,91
	Me (Q1-Q3)	3,5 (3-4)	3,5 (3-4)	5 (4-6)	4 (3-5)	
	Min-Max	2-5	2-5	3-7	2-6	
	ДИ (95%)	2,3-5,0	2,2-5,1	3,3-6,8	2,1-5,9	

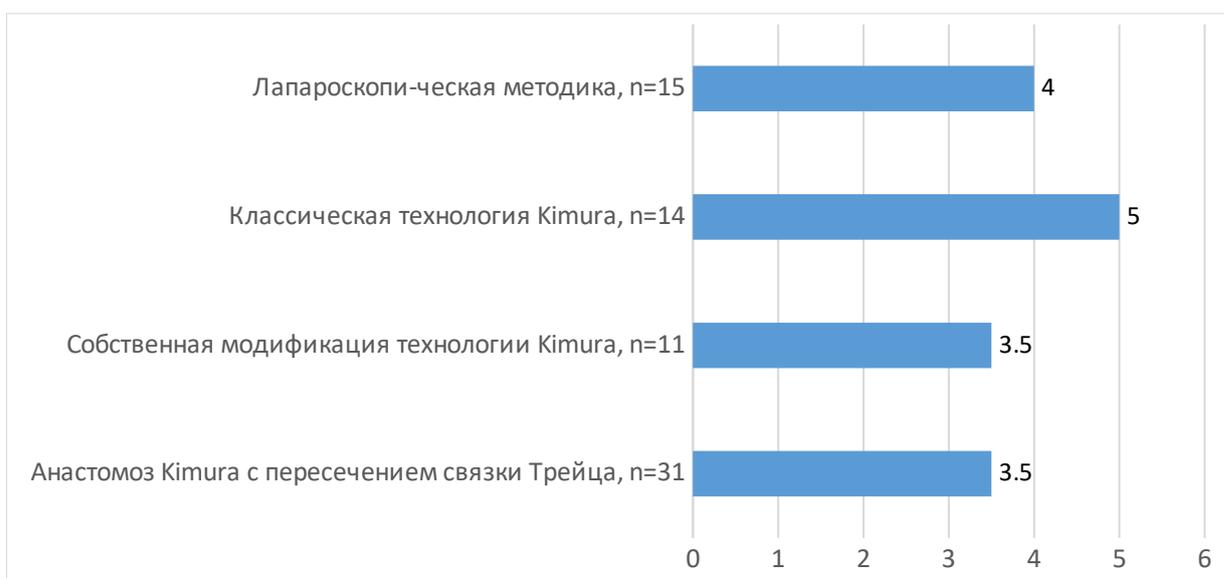
Примечание: М – средняя выборочная, SD – стандартное отклонение, Me – медиана, (Q1-Q3) – межквартильный диапазон, Min-Max – размах величин, ДИ (95%) – доверительный интервал с 95% вероятностью,  $p_{mn}$  – доверительная вероятность различия показателя в четырех сравниваемых группах по критерию Краскела-Уоллеса.



**Рисунок 5. Возраст гестации разных групп больных, нед.**



**Рисунок 6. Сравнимые показатели групп больных по массе тела, граммы**



**Рисунок 7. Сроки выполнения операции, сутки после рождения Me [25-75]**

В сравнительных исследованиях групп больных использована методика определения времени прохождения двенадцатиперстной кишки бариевой взвесью, данной пациенту *per os*. Исследования проведены с помощью электронно-оптического преобразователя фирмы Philips с рентгенокинодокументацией при следующем режиме работы аппарата: 90-110 кВ, 50 мА, 0,21 сек, 24 кадра в сек. Для определения скорости прохождения пищи по двенадцатиперстной кишке после хирургического восстановления её проходимости использовали методику определения времени прохождения бариевой взвесью расстояния от пилородуоденального отдела до двенадцатиперстно-тощекишечного перехода.



**Рисунок 8. Этапы эвакуации контрастного вещества в тощую кишку**

В качестве контрастной взвеси использовали порошок сернокислого бария, разведённого в тёплой воде до консистенции жидкой сметаны, который давали ребёнку per os с приемом пищи в количестве 40 см<sup>3</sup>. В режиме прерывистой рентгеноскопии (Рис. 8) улавливали момент поступления бариевой взвеси из пилорического отдела желудка в начальный отдел двенадцатиперстной кишки, и последний этап - продвижение контрастированного химуса по двенадцатиперстной кишке – при покидании тощекишечного изгиба или зоны, соответствующей ему ранее.

У всех групп контроль проводился в катамнезе через 2-3 года после операции. Нормы годовой лучевой нагрузки для детей и взрослых едины ("МУ 2.6.1.2944-11.2.6.1. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Контроль эффективных доз облучения пациентов при проведении медицинских рентгенологических исследований. Методические указания"). Доза при исследовании длительностью 15 сек. = 0,138 мЗв. Доза при исследовании длительностью 58 сек. = 0,949 мЗв. Для наглядности

безопасности исследования представлены следующие данные: нормальный радиационный фон = 3 мЗв/год; допустимое облучение персонала в нормальных условиях = 5 мЗв/год.

В отдалённые сроки после операции (через 2-3 года) в сравниваемых группах больных были изучены следующие параметры: число актов дефекации в сутки, характер каловых масс, режим питания.

Также всем детям проводилась фиброзофагогастродуоденоскопия (гастрофиброскоп Pentax FG-16V, 5,3 mm, Япония) для оценки редукции мегадуоденум, наличия дуоденогастрального и гастроэзофагеального рефлюкса, осмотра зоны анастомоза.

Для оценки качества жизни детей, перенесших оперативное лечение с дуоденальной непроходимостью, использовалась анкета Европейского общества педиатров (Pediatric Quality of Life – PedsQL версия 4.0), опросник для родителей детей от 2 до 4 лет [69].

**Статистический анализ** основного цифрового материала диссертации проводили с помощью программы STATISTICA 12.0 (StatSoft Inc., США) MS Excel 8.0 (Microsoft, США). Размер выборки предварительно не рассчитывали, поскольку в исследование включены все госпитализированные пациенты за указанный период. Количественные данные подчинялись закону нормального распределения на основании критерия Колмогорова – Смирнова, но состояли из малого количества наблюдений. Описание средних величин изучаемых количественных параметров проводили с использованием среднего выборочного (M), среднеквадратичного отклонения (SD), а также минимального (Min) и максимального (Max) значений, доверительного интервала (ДИ), медианы и представлением квартилей (Q1-Q3). Достоверность различий средних величин независимых выборок оценивали с помощью непараметрического критерия Краскела-Уоллеса. Для попарного сравнения средних значений количественных показателей использован непараметрический тест для независимых выборок с определением U - критерия Манна-Уитни. Для

сравнения качественных критериев использовали критерий  $\chi^2$  Пирсона с поправкой Йетса на непрерывность. Статистически значимыми считали различия при уровне значимости  $p < 0,05$ . [11; 14; 38; 51]

### **Глава 3. АНАТОМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ**

Большая часть стенок двенадцатиперстной кишки получает артериальное кровоснабжение за счёт а.а. pancreaticoduodenalis sup. и inf., постоянно описываемых во всех атласах и руководствах по нормальной и топографической анатомии, то описание артериальной сети восходящего отдела дуоденальной трубки, как правило, опускается и, естественно, возникает вопрос: как же всё-таки кровоснабжается восходящая часть двенадцатиперстной кишки? Единого мнения на этот счет в литературе нами не обнаружено, что и послужило основанием для выполнения данного исследования: изучить артериальное кровоснабжение восходящего отдела двенадцатиперстной кишки.

Зона двенадцатиперстно-тощекишечного перехода стала областью с высокой хирургической активностью, но в то же время она является самым слабым отрезком с изученностью её кровоснабжения. Именно здесь отсутствуют конкретные указания на наличие связей между артериями, кровоснабжающими ДПК и начальный отдел тощей кишки. [3; 5; 88; 119].

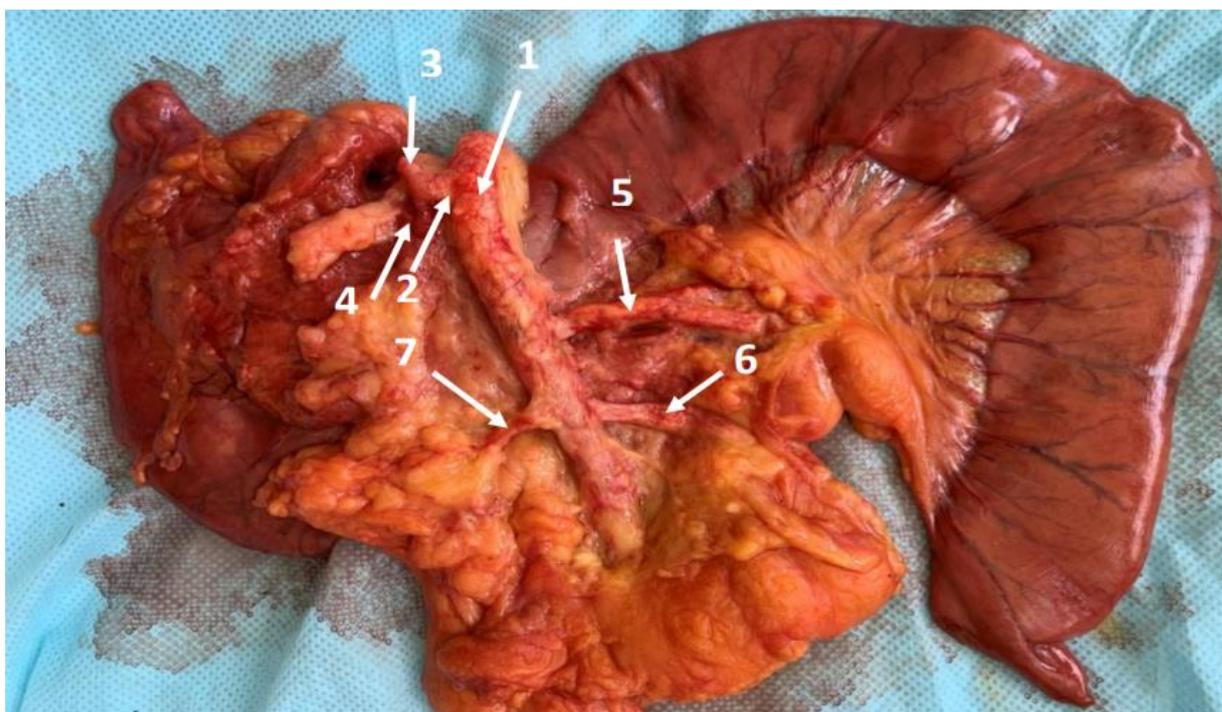
Учитывая вышеприведенные факты, мы провели специальное исследование по изучению кровоснабжения терминального отдела дуоденальной трубки, выполнив наливки артериальной сети ДПК рентгенконтрастной массой с тем, чтобы получить документальную картину кровоснабжения этого фрагмента кишечной трубки (Рис.9).



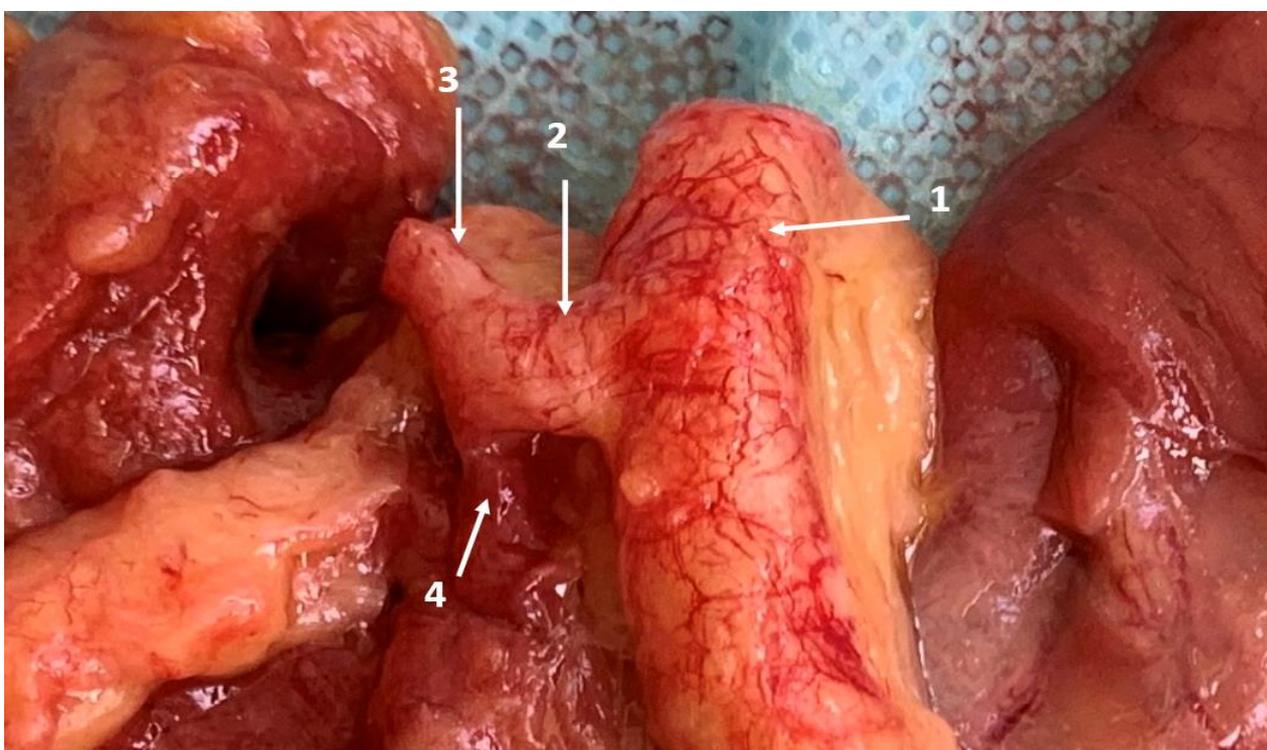
**Рисунок 9. Рентгеновазограмма трупа новорожденного. Стрелка справа от аорты указывает на *a.pancreatico-duodenalis inferior*, стрелка слева от аорты указывает на 1-ю тощекишечную артерию**

Нами выполнялись наливки контрастным веществом – свинцовые белила и скипидар в объёмном соотношении 1:2 – сосудистого русла на трупном материале 4-х новорожденных. Из трупного органоконплекса, выделенного по Шору, приготавливали макропрепарат, включающий ДПК с участком тощей кишки и поджелудочную железу.

В препарат входил также сегмент брюшной аорты с частью верхней брыжеечной артерии, от которой отходили *a.pancreaticoduodenalis inf.*, *a. colica med.* и первые тощекишечные артерии (рис. 10 и 11). Артериальную сеть макропрепарата промывали изотоническим раствором поваренной соли, а затем легировали.

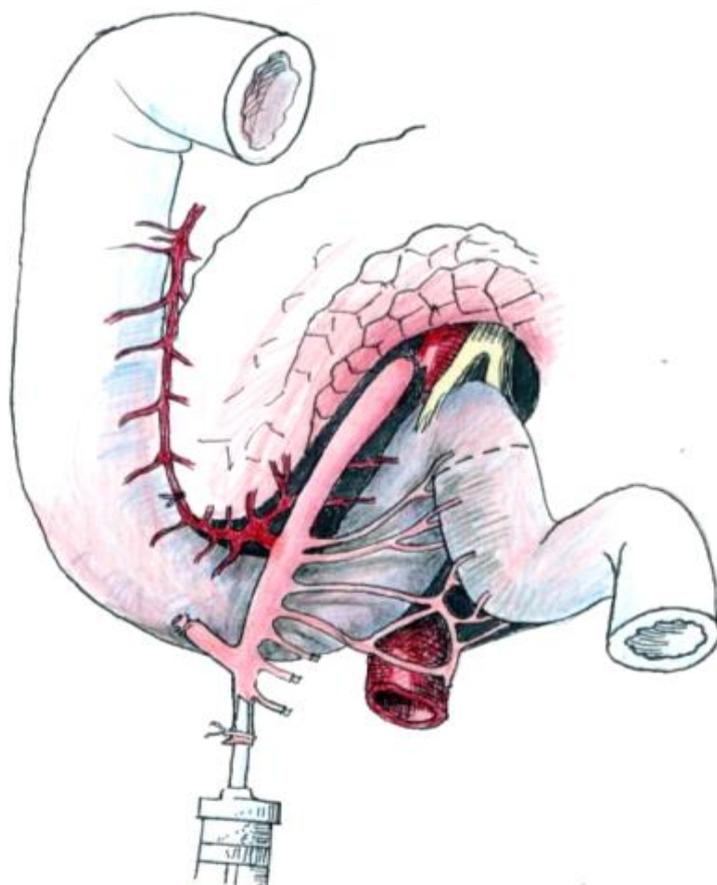


**Рисунок 10. Фото трупного макропрепарата сосудов панкреато-дуоденального комплекса: 1-верхняя брыжеечная артерия; 2-нижняя панкреато-дуоденальная артерия; 3-передняя ветвь нижней панкреато-дуоденальной артерии; 4-задняя ветвь нижней панкреато-дуоденальной артерии; 5-первая тощекишечная артерия; 6- вторая тощекишечная артерия; 7-средняя ободочная артерия**



**Рисунок 11. Фото трупного макропрепарата сосудов панкреато-дуоденального комплекса: 1-верхняя брыжеечная артерия; 2-нижняя панкреато-дуоденальная артерия; 3-передняя ветвь нижней панкреато-дуоденальной артерии; 4-задняя ветвь нижней панкреато-дуоденальной артерии**

Исследование выполнено по следующей методике: верхнюю брыжеечную артерию легировали у места отхождения из брюшной аорты, при этом также перевязывали II, III и IV радиальные тощекишечные артерии и *a. colica media*. Все артериальные стволы, расположенные проксимально (I радиальная и короткие тощекишечные артерии), не легировались. Перевязывали также *a. pancreaticoduodenalis inferior* в центральной части нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки. Дистальный конец брюшной аорты пережимали кровоостанавливающим зажимом или легировали, а проксимальный – перевязывали. Ретроградно вводили иглу Дюфо с затупленным концом в ствол верхней брыжеечной артерии, которую соединяли со шприцем 5 мл, заполненным контрастной массой свинцовых белил и скипидара, и производили наливку артериальной сети органокомплекса с последующей рентгеновазографией (рис. 12).



**Рисунок 12. Схема выполнения артериальной наливки с целью уточнения васкуляризации двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба**

Таким образом, макропрепарат состоял из аортального фрагмента с частью верхней брыжеечной артерии, дистальной половины двенадцатиперстной кишки, *plica duodenojejunalis* и начальным отделом тощей кишки. В конечном итоге изучаемый сосудистый фрагмент состоял из отрезка брюшной аорты, проксимального сегмента верхней брыжеечной артерии и отходящих от неё *a. pancreaticoduodenalis inferior* и первых стволов тощекишечных артерий.

Сформирован органокомплекс с ретроградным заполнением артериального бассейна контрастной массой. Стремилась осуществить контрастирование артерий с давлением на поршень шприца, не позволяющим получить экстровазаты. Наливка артериального русла макропрепарата и последующая рентгеноангиография производились на аппарате DMS-ARPELEM GTI-HF MAGNUM (Франция). Использовался следующий режим получения рентгеновазограмм: напряжение тока – 44 kV, сила тока – 40 mA, экспозиция – 0,12 сек, расстояние от лучевой трубки до кассеты – 40 см. Использовались кассеты без усиливающих экранов для получения максимальной чёткости контуров артериальной сети препарата. После этого производили рентгеновазографию полученного макропрепарата.

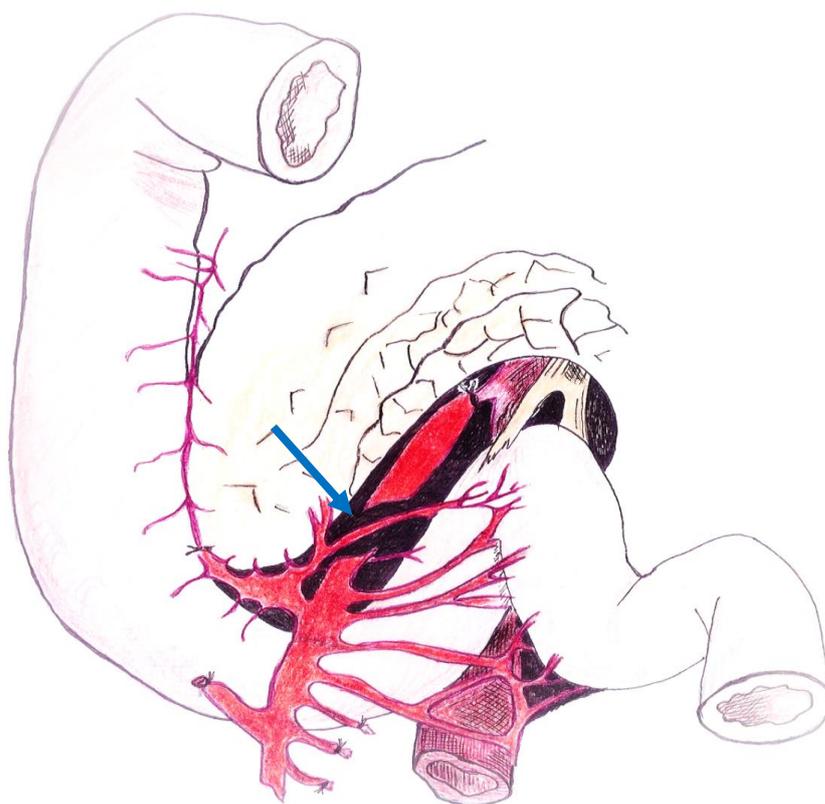
Залогом качественных рентгеновазограмм был мелкодисперсный состав рентгенконтрастного вещества. Того количества физ. раствора, которое оставалось в артериальной сети макропрепарата после промывания её просвета, хватало для разбавления контрастной массы, и она достигала более мелких артерий, что позволяло делать вполне реальное заключение о характере артериального русла в определённом участке кишечной трубки.

Визуальный анализ 4-х полученных таким образом рентгеновазограмм показал следующие результаты.

Представленный иллюстративный материал демонстрирует схему артериальных ветвей (рис. 13), участвующих в кровоснабжении двенадцатиперстной кишки и начального отдела тощей. Основное внимание было обращено на артериальное кровоснабжение восходящего отдела

двенадцатиперстной кишки как наименее изученного отдела этой кишечной трубки. Во-первых, было обнаружено, что на 2-х препаратах имеется по 2 первых коротких тощекишечных артерий, подходящих к начальному отделу тощей кишки. На 2 препаратах таких артериальных стволиков было по 3. Во-вторых, было отмечено, что восходящий отрезок двенадцатиперстной кишки получает кровоснабжение за счёт левой ветви а. pancreaticoduodenalis inf., не описанной ни в одной доступной нам литературе по нормальной анатомии человека.

Для нас эти данные стали ценными, и мы предоставляем наш иллюстративный материал в виде рентгеновазограммы и схемы (Рис. 9 и 13).



**Рисунок 13. Схема васкуляризации двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба полученная нами на основании серии рентгеновазографий. Стрелкой указана ветвь, отходящая от а. pancreaticoduodenalis inferior r. posterior к plica duodenojejunalis**

Проведённые исследования показали, что восходящий отдел двенадцатиперстной кишки получает артериальное кровоснабжение за счёт левой ветви а. pancreaticoduodenalis inf., натяжение которой после пересечения связки Трейца определяет степень смещения нижней

горизонтальной ветви ДПК вправо для наложения дуоденодуоденоанастомоза Kimura при атрезии этого фрагмента кишечной трубки с большим разобщением концов.

Полученные рентгеновазограммы позволяли высказывать мнение, что первые 2-3 тощекишечных артериальных ствола имеют чётко кустистый тип и не связаны между собой маргинальным сосудом, которого просто нет на всех макропрепаратах. Сосудистые связи оформляются только на уровне интрамукозной васкулярной сети. В связи с этим перевязка даже одного артериального ствола этой серии может осложняться ишемией кишечной стенки в бассейне сосудистого ветвления данной артерии. Поэтому рекомендация некоторых хирургов [46] выпрямлять кишечные петли такого сегмента кишечной трубки путём легирования этих коротких тощекишечных артерий представляется нам сомнительной. Мы не рекомендуем прибегать к этому приему – из-за возможности получения ишемического некроза кишечной стенки. Мы в своей клинической практике ни разу не применяли такого легирования коротких а.а. jejunales и подобных осложнений не имели.

При изучении рентгеновазограмм было установлено, что основные различия касаются числа артериальных стволиков, отходящих от верхней брыжеечной артерии и подходящих к начальному отрезку тощей кишки. Самым коротким был первый артериальный ствол, самым длинным – последний (2-й или 3-й).

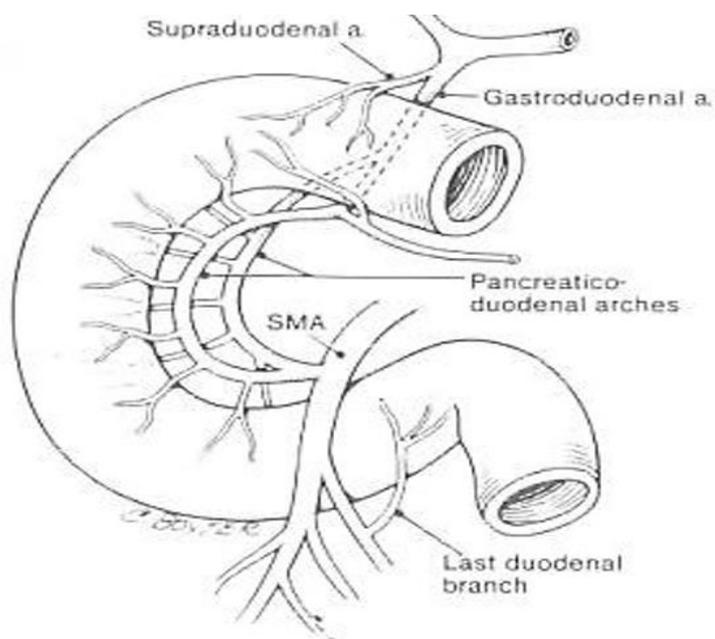
На всех препаратах было отмечено, что от а. pancreaticoduodenalis inferior кроме веточек, отходящих к поджелудочной железе и нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки, отходит ветвь, направляющаяся в сторону flexura duodenojejunalis, где она анастомозирует с ветвью а. jejunalis prima, образуя аркаду, от которой к двенадцатиперстной кишке отходят прямые артериальные сосуды. Эти артерии образуют интрамуральную сосудистую сеть, обеспечивающую кровоснабжение двенадцатиперстно-тощекишечного отдела кишечной трубки.

Именно при пересечении связки Трейца все манипуляции хирургов должны быть прецизионными, чтобы не повредить очень тонкие артериальные связи между этими артериальными стволами. Это первая связь между сосудами противоположных сторон а. mesenterica superior: а. pancreaticoduodenalis inferior и а. jejunalis prima, образующие сосудистую дугу с кровоснабжением этого важного отдела кишечной трубки.

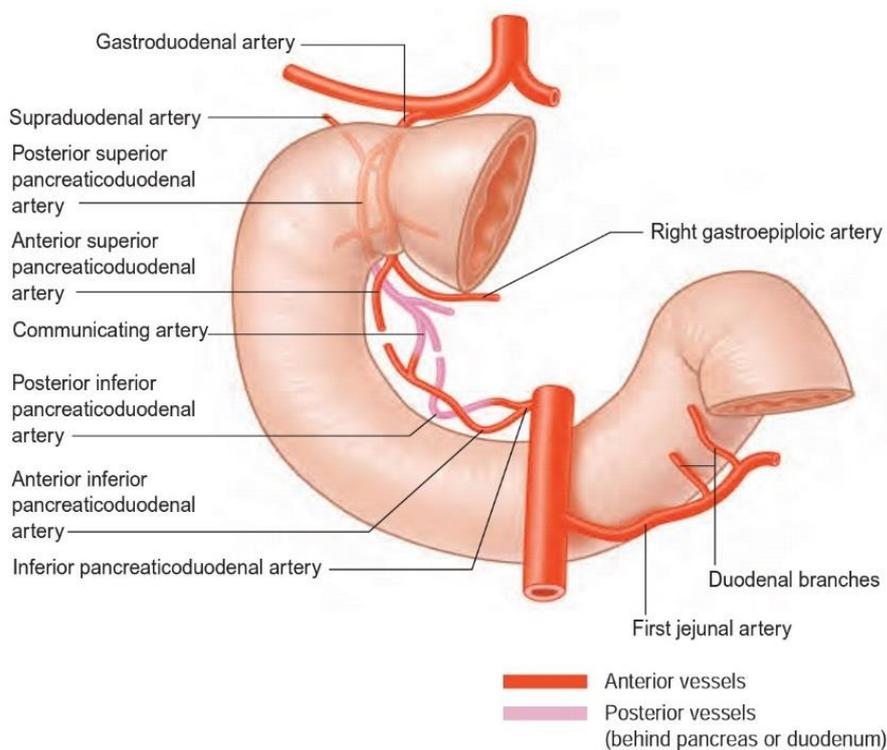
На всех представленных рисунках (рис. 14-16) отсутствует такая связь [5; 88;119], в текстовой части этих литературных источников также отсутствуют указания на возможность существования связей между этими артериями. Складывается впечатление, что а. pancreaticoduodenalis inferior заканчивает кровоснабжение в двенадцатиперстной кишке, а а. jejunalis prima начинает кровоток в начальном отделе тощей кишки, в то время как зона переходного отдела кишечной трубки (flexura duodenojejunalis) не получает никакого кровоснабжения [3; 5; 88; 119].

Все описанные особенности кровоснабжения этого сегмента кишечной трубки хорошо представлены на рентгеновазограмме трупа ребенка (рис. 9), где видно, как эта связь замыкает 2 сосудистых бассейна на стыке в области duodenojejunalis.





**Рисунок 15. Схема васкуляризации панкреато-дуоденальной зоны по Дж. Скандолакису**



**Рисунок 16. Схема васкуляризации двенадцатиперстно - тощекишечной зоны из Gray's Anatomy**

Единственным изображением, схожим с полученными нами данными на вазограммах, является иллюстрация в «Атласе анатомии человека», 2-е

издание, созданное Ф. Неттером в 2003 г. (рис. 17). Но, к большому сожалению, далее эти особенности кровоснабжения не изображены на предыдущих и последующих схемах данной зоны.

В соответствии с полученными рентгеновазограммами эти сосудистые связи могут быть представлены следующим образом (Рис. 13). Они укладываются в единую систему кровоснабжения отдельных органов с множественными сосудистыми связями и различной степенью сложности.

Весьма слабая васкуляризация двенадцатиперстной кишки в зоне двенадцатиперстно-тощекишечного перехода отмечена многими авторами. Даже встречаются такие выражения, как: «Пересекается брюшина у левого края первой петли тощей кишки, что позволяет начать отслоение двенадцатиперстной кишки в зоне, лишённой сосудов» [4].

На представленном в этой статье рисунке не обозначены ни *a. pancreaticoduodenalis inf.*, ни *aa. jejunales breves*.

Полученные нами данные могут послужить стартом анатомических исследований, которые откроют всю картину и особенности васкуляризации данной области.



Ю.Ф. Исакова и Ю.М. Лопухина, и «Основы топографической анатомии», изданного в Москве в 1953 г. Д.Н. Лубоцким, вообще не упоминается о таком источнике кровоснабжения двенадцатиперстной кишки, как короткие артериальные ветви, отходящие от верхней брыжеечной артерии. Указывается лишь на то, что кровообращение в двенадцатиперстной кишке осуществляют два артериальных ствола: *aa. pancreaticoduodenales superior et inferior*.

В.И. Оноприев с соавт. при оформлении патента на изобретение под названием «Способы хирургического лечения хронической дуоденальной непроходимости (варианты)», 2005 г., в схемах кровоснабжения этой зоны также не показывает изображения коротких артериальных стволиков, отходящих от *a. mesenterica sup.* к терминальному отделу двенадцатиперстной кишки.

В описательной части патента на изобретение А.М. Мануйлова и соавторов (2005) под названием «Способ хирургического лечения артерио-мезентериальной непроходимости двенадцатиперстной кишки у больных с кифосколиотическими деформациями позвоночника» отмечается, что для выведения нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки из-под брыжеечных сосудов в забрюшинное пространство необходимо клипировать 2-3 коротких артериальных стволика, отходящих от проксимального отдела верхней брыжеечной артерии. Нашими же исследованиями установлено, что эти артерии почти всегда имеют кустистый тип внутривеночного ветвления в кишке с анастомозированием лишь очень мелких интрамуральных артериальных веточек: капилляров, прекапилляров, артериол. Эти смежные артерии не обладают связями, что делает их чувствительными ко всякого рода перевязкам таких стволов. Даже при легировании одного артериального стволика возникает реальная угроза получения некроза кишечной стенки, не говоря уже о перевязке 2, а тем более 3 артерий. Лучше оставить всё кровоснабжение этой области в неизменном виде, сместив нижнюю горизонтальную ветвь двенадцатиперстной кишки вправо, насколько

позволяют сосуды, и восстановив природную форму двенадцатиперстной кишки, подшив к ножкам связки Трейца первую петлю тощей кишки.

Полученные нами рентгеновазограммы нижней горизонтальной ветви и восходящего отдела ДПК, включая дуоденально-тощекишечный изгиб, дали расходящиеся данные, полученные рядом хирургов, занимавшихся изучением кровообращения этого отдела двенадцатиперстной кишки [46; 47]. Согласно нашим данным, основными питающими сосудами восходящего отдела ДПК являются первые 2-3 короткие тощекишечные артерии, отходящие от левой боковой поверхности верхней брыжеечной артерии и подходящие к двенадцатиперстной кишке с наружной стороны её кривизны, а не с внутренней стороны, как описывают отмеченные авторы.

Оставление интактными коротких тощекишечных артерий хотя и увеличивает протяжённость кишечной трубки, подвешиваемой к связке Трейца для придания естественной формы двенадцатиперстной кишке, но в этом случае мы твёрдо уверены, что подвешиваем полноценную кишечную петлю.

Объем нашего исследования позволяет представить возможности смещения мобилизованной нижней горизонтальной ветви ДПК путём пересечения связки Трейца для наложения дуоденодуоденального анастомоза у новорожденных. Обычно такого смещения кишечной трубки в пределах 2 см у новорождённого вполне достаточно для наложения ромбовидного соустья. Подшивание начального отдела тощей кишки к ножкам связки Трейца без какого-либо вмешательства на сосудах брыжейки этого отдела кишки предполагает полное сохранение его жизнеспособности. Существенным в этом вопросе является сохранение времени продвижения химуса по двенадцатиперстной кишке.

Кровоснабжение ДПК осуществляется в основном двумя артериями: а. pancreaticoduodenalis superior (из системы чревной артерии) и а. pancreaticoduodenalis inferior (из верхней брыжеечной артерии). Они существенно не изменяют своего положения после пересечения связки

Трейца и низведения flexura duodenojejunalis, продолжая кровоснабжать смещённую вправо нижнюю горизонтальную ветвь двенадцатиперстной кишки, если такая дислокация двенадцатиперстной кишки не сопровождается грубыми манипуляциями хирурга, которые способны привести к разрыву артериальной стенки и развитию нежелательных тромбозов. Такие осложнения в доступной нам литературе не описаны.

Наши рекомендации, основанные на изучении кровоснабжения зоны двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба, состоят в полном отказе от каких-либо вмешательств на брыжеечных сосудах этого участка кишки, добиваясь её мобилизации. Кустистый тип ветвления радиальных кишечных артерий не позволяет легировать эти артериальные стволы, так как возможно получение недостаточности кровообращения в бассейне этих артерий с получением некробиотических изменений в кишечной стенке.

Нам удалось показать артериальное кровоснабжение восходящего отдела ДПК до двенадцатиперстно-тощекишечного перехода. Обладая такими источниками кровоснабжения, двенадцатиперстная кишка при мобилизации, получаемой после пересечения связки Трейца, полностью их сохраняет, занимая после низведения горизонтальную позицию и смещаясь вправо на необходимую для наложения анастомоза длину. Протяжённость первых артериальных стволов с первичными и вторичными аркадами позволяет достаточно высоко поднять петлю кишки к ножкам связки Трейца и подшить их к серозно-мышечному слою кишечной стенки, сформировав новый двенадцатиперстно-тощекишечный переход.

#### **Глава 4. СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФОРМЫ И ФУНКЦИИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ, ДОПОЛНЯЮЩИЙ ОПЕРАЦИЮ KIMURA, УСТРАНЯЮЩИЙ ЕЁ НЕПРОХОДИМОСТЬ**

Дистальный атрезированный конец двенадцатиперстной кишки можно сравнить со сжатой пружиной, которая мгновенно расправляется, когда ликвидируют сдерживающий «крючок». Очень быстро ДПК оформляется в сложный и важный для организма орган желудочно-кишечного тракта с присущими ему морфофункциональными особенностями.

Однако уже скоро возникает дисбаланс в темпах развития морфологии органа и его функции, полностью зависящей от просвета созданной кишечной трубки. Дисфункция восстановленного органа начинает клинически проявляться уже достаточно рано – с переходом ребёнка с молочной на плотную пищу. В лучшем случае соответствие дуоденального просвета функциональному состоянию ДПК продолжается в течение 2 лет. Затем возникающее несоответствие постепенно нарастает. В этот период предложено большое число реконструктивных хирургических вмешательств по устранению мегадуоденум, которые, как показали клинические результаты, имеют лишь кратковременную эффективность.

В настоящее время мы располагаем двумя способами альтернативного современного лечения врождённой дуоденальной непроходимости:

1) Первичное широкое анастомозирование двух атрезированных концов двенадцатиперстной кишки с мобилизацией её дистального отрезка путём пересечения связки Трейца.

2) Отсроченное (в пределах одного года) восстановление непрерывности двенадцатиперстной кишки путём предварительного наложения гастродуоденального соустья. Оба способа рассчитаны на первичное наложение окончательного по диаметру дуоденодуоденального анастомоза без последующей его реконструкции. В обоих рекомендуемых

способах большой диаметр соустья обеспечивается удлинением дистального отрезка двенадцатиперстной кишки за счёт пересечения связки Трейца, а во втором способе – формированием дистального конца двенадцатиперстной кишки с большим диаметром просвета за счёт однолетнего приобретения возможностей в морфологическом и функциональном развитии дистального сегмента атрезированной ДПК.

Если первая операция подкупает одноэтапностью выполнения, то вторая – обеспечивает надёжность формирования дуоденальной проходимости за счёт многоэтапности хирургического вмешательства. В клинической практике, вероятно, найдут применение оба способа, так как применение каждого из них зависит от многих условий, определяющих в первую очередь различия в диаметре приводящего и отводящего отрезков атрезированной двенадцатиперстной кишки: степени недоношенности ребёнка, его весовой характеристики, степени выраженности атрезии и другие. В связи с этим специалисты, занимающиеся хирургией новорождённых, непременно должны владеть методикой и одноэтапной, и многоэтапной коррекции порока, совершенно обоснованно подходить к выбору определённого способа оперирования, что должно быть отражено в истории болезни.

В своих разработках мы использовали прежде всего достижение основных целей – наложение дуоденального анастомоза с широким просветом (до 1,5 -2 см) и восстановление анатомической формы кишки путем обратного подвешивания тощей кишки к связке Трейца, учитывая полученные нами данные васкуляризации этого отдела. Широкое соустье может быть создано только при мобилизации проксимального сегмента ДПК по Кохеру и дистального фрагмента путём рассечения связки Трейца. Такая мобилизация проксимального и дистального концов атрезированной двенадцатиперстной кишки навстречу друг другу позволяет создать избыток кишки, где возможно рассечение концов кишечных стенок до 1,5-2 см, что позволяет сформировать анастомоз между атрезированными концами

двенадцатиперстной кишки с довольно большим радиусом окружности кишечного просвета. Это даёт возможность не только значительно увеличить площадь образованного отверстия, но и обеспечить техническое исполнение соустья. В этих условиях можно наложить однорядный вворачивающий шов.

Таким образом, новым, на наш взгляд, представляется признание определяющей роли мобилизации дистальной половины двенадцатиперстной кишки в протяжённости наложения дуоденального анастомоза. Степень мобилизации кишки напрямую определяет протяжённость дуоденального соустья. Наложению соустья, несомненно, помогает мобилизация проксимального отрезка атрезированной кишки по Кохеру. При этом необходимо учитывать степень ретракции проксимального отрезка двенадцатиперстной кишки при восстановлении проходимости двенадцатиперстной кишки.

После первых операций, предпринятых Kimura в 1977 г. в качестве эталона восстановления проходимости атрезированной двенадцатиперстной кишки, было принято ромбовидное дуоденодуоденальное соустье с 10-миллиметровой длиной рассечения кишечных стенок проксимального и дистального дуоденальных отрезков. Большинство хирургов, описывая собственную технику наложения дуоденодуоденального соустья [94; 98; 99; 137], даже не указывают его размеры, считая, вероятно, 1-сантиметровую длину рассечения, приводящего и отводящего отрезков кишечной трубки как общепринятый вариант максимального размера анастомоза. Как правило, выполняется кохерезация без мобилизации дистальной половины двенадцатиперстной кишки путём пересечения связки Трейца. Лишь в исключительных случаях, когда имеется значительный диастаз между концами ДПК, прибегают к этому манёвру, перемещая мобилизованную левую дуоденальную половину вниз и вправо ориентировочно до 2 см.

Одновременная мобилизация двух атрезированных сегментов двенадцатиперстной кишки: проксимального – по способу Кохера и дистального – путём пересечения связки Трейца, позволяет сопоставить

«слепые» концы кишки и наложить ромбовидный анастомоз по Kimura в условиях большого диастаза. Только такое предварительное взаимное перемещение концов атрезированной ДПК навстречу друг другу позволяет объективно оценить возможность их сшивания, применяя методику Kimura. С созданием новых условий появляется возможность формирования анастомоза не с 1-сантиметровой протяжённостью сечения проксимального и дистального отделов двенадцатиперстной кишки, а с 2-сантиметровой длиной рассечения кишечных стенок. В этих случаях площадь просвета формирующегося соустья увеличивается в 4 раза в соответствии с формулой  $S=\pi r^2$ , если радиус отверстия возрастает в 2 раза. Все остальные элементы ромбовидного анастомоза повторяют оригинал Kimura. Увеличенная в 4 раза площадь дуоденального анастомоза способна значительно дольше (возможно, навсегда) сохранить адекватность формы и функции двенадцатиперстной кишки без возникновения их несоответствия.

Такие теоретические рассуждения легли в основу их клинического применения у больных с двумя формами атрезии двенадцатиперстной кишки: атрезией III типа и кольцевидной поджелудочной железой.

При формировании самого анастомоза необходимо учитывать несколько технических нюансов. Первый из них феномен ретракции проксимального отдела ДПК - уменьшение объёма каждого мышечного волокна приводит к сокращению толщины и длины кишечной стенки. Но он гораздо более растянут по времени, чем процесс формирования кишечного анастомоза, поэтому не оказывает на него существенного влияния. Эти качества могут проявляться гораздо позже, после формирования рубцовых структур анастомоза, и вызвать только определённую степень его деконфигурации, но не изменить площадь соустья, что оказывает влияние на его функциональное состояние в последующие годы.

Со стороны дистального отрезка ДПК мы вправе ожидать противоположного эффекта. Здесь восстановление проходимости двенадцатиперстной кишки способствует развитию гладкомышечных

структур кишечной стенки и восстановлению её перистальтической активности, а следовательно, растяжимости этого отдела кишечной трубки. Поэтому тракционного воздействия с этой стороны на дуоденальное соустье не происходит. В связи с этим наложенный широкий дуоденальный анастомоз, попав в условия избыточной кишечной протяжённости, обусловленной мобилизацией обоих атрезированных концов кишки, находит полноценные возможности для своего окончательного оформления с достаточным диаметром просвета с целью функционирования в последующие годы. Как только заканчивается мышечная релаксация и дуоденогастральный рефлюкс достигает цифр 10 мл/кг в сутки, что обычно происходит в течение 5-12 суток после операции, начинает постепенно функционировать восстановленная ДПК. С этих пор может постепенно возрастать пероральное нутритивное питание.

Вторым моментом стоит обозначить работу со стенками кишки. Рассечение стенки проксимального отрезка двенадцатиперстной кишки в поперечном направлении, т. е. параллельно ходу внутривенных сосудов, и продольное рассечение стенки дистального фрагмента кишки на участке, равноудалённом от передней и задней ветвей верхней и нижней панкреато-дуоденальных артерий, с помощью сваривания всех кишечных слоёв при рассечении её диатермокоагуляционным ножом с предотвращением выворачивания слизистой оболочки наружу создают условия, обеспечивающие сшивание кишечных краёв с герметизмом и облегчённой техникой накладываемых швов. Использование техники однорядного, непрерывного, вворачивающего шва с помощью атравматичной викриловой нити (6/0), постоянное отсасывание кишечного содержимого в зоне анастомоза через назоанальный зонд, а также опорожнение желудка через назогастральный зонд – вот те условия, которые обеспечивают гладкое течение ближайшего послеоперационного периода. Адекватно рассчитанное и проводимое парентеральное питание больного обеспечивает его витальное состояние на протяжении всего 5-12-суточного послеоперационного периода.

Самым главным в таком анастомозе является неадекватная толщина сшиваемых кишечных стенок приводящего и отводящего отрезков двенадцатиперстной кишки. Стенка приводящего конца кишки обычно толстая за счёт гипертрофии мышечных волокон, а отводящего конца – истончена в результате «атрофии» и применения приёма Вангенстина (прием, цель которого растянуть кишечную стенку путем введения теплого физиологического раствора с воздухом в просвет дистального отрезка кишки при помощи шприца). Гидравлическая дилатация кишки, возникающая после применения приёма Вангенстина, сопровождающаяся не только увеличением площади кишечной стенки, но и её истончением, требует высокой техники сшивания гипертрофированной стенки проксимального отрезка двенадцатиперстной кишки с истончённой стенкой её дистального фрагмента.

Такое явное несоответствие толщины сшиваемых кишечных стенок требует от хирурга исключительной точности наложения швов, обеспечивающих герметизм и жизнеспособность сшиваемых стенок. Кроме всего этого, следует предусмотреть возможность расширения формируемого соустья с ростом ребёнка, поэтому рекомендуется использовать рассасывающийся шовный материал. Мы применяем обычно Vicryl 6/0, который позволяет до полной биодеградации обеспечить репаративную регенерацию рассечённых тканей. И хотя при использовании нерассасывающейся нити (Prolen 6/0) мы рассчитываем на её отторжение, но, как показывает практика, в некоторых случаях частично прорезавшаяся нить, фиксированная к кишечному краю своим узлом, ещё длительное время удерживается в области анастомоза. Своими постоянными маятникообразными движениями она раздражает кишечную стенку, где в результате этого формируется избыточное разрастание рубцовой ткани, которая способствует удержанию такой нити в просвете соустья. При эндоскопии двенадцатиперстной кишки нам не раз приходилось сталкиваться с такой ситуацией и удалять сформированную проленовую петлю.

В связи с таким осложнением мы перешли в последние годы на методику наложения дуоденодуоденального анастомоза с помощью рассасывающихся викриловых швов. Методика использования рассасывающейся нити в этом случае удачно сочетается с непрерывным характером наложения швов, что обеспечивает изящность ромбовидного анастомоза с максимальным зиянием просвета сформированного соустья. Методика наложения узловых швов имеет ряд серьёзных негативных сторон (набухание и развязывание узлов, заполнение части кишечного просвета узлами и «усами» наложенных швов), отодвигающих их на вторую позицию по сравнению со способом непрерывно наложенного шва.

Восстановление непрерывности двенадцатиперстной кишки при её врождённой непроходимости с большим диастазом, дуоденодуоденоанастомозом по Kimura предполагает мобилизацию нижней горизонтальной ветви ДПК путём рассечения связки Трейца. Такое рассечение связки даёт возможность опустить двенадцатиперстно - тощекишечный переход, перемещая нижнюю горизонтальную ветвь двенадцатиперстной кишки вправо до сближения с проксимальным слепо заканчивающимся её сегментом. После наложения ромбовидного соустья, восстанавливающего непрерывность двенадцатиперстной кишки, встаёт вопрос о восстановлении функционального назначения связки Трейца, создающей природную форму двенадцатиперстной кишки при фиксации к ней начального отдела тощей кишки. Такая мобилизация нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки позволяет совершенно свободно, без какого-либо натяжения тканей, наложить ромбовидное соустье между проксимальным (расширенным) и дистальным (гипотрофированным) отрезками двенадцатиперстной кишки.

Что касается пересечения ножек связки Трейца, то этот технический приём используют как для мобилизации нижней горизонтальной ветви ДПК (Kimura), так и для облегчения сшивания краёв брыжейки поперечно-ободочной кишки после выкраивания трансплантата из этого отдела

кишечной трубки при эзофагопластики [37]. По нашему мнению, нерациональным является то, что осуществление этого приёма не сопровождается восстановлением нарушенной анатомии этого отдела кишечной трубки.

После достижения мобильности нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки хирурги не восстанавливают её природную форму. В связи с этим получается, что такая форма двенадцатиперстной кишки является как бы второстепенной и никому ненужной прихотью природы. В то же время некоторые учёные, занимавшиеся морфологическим изучением этой зоны [13], указывают на значительное развитие в ней барорецепторов и нервных волокон, что, безусловно, определяет регулируемую функцию этого отдела кишечной трубки во всём желудочно-кишечном тракте.

По нашему убеждению, такое отношение к связке Трейца, связанное с её пересечением без последующего восстановления, является противоестественным этапом хирургического вмешательства и требует выполнения финального фрагмента операции, восстанавливающего первоначальную форму и функцию двенадцатиперстной кишки. Тем более что этот этап хирургического вмешательства достаточно легко осуществить, подшив начальную петлю тощей кишки к ножкам связки Трейца, повторив все топографо-анатомические особенности такой фиксации. Этим приёмом восстанавливают естественную форму двенадцатиперстной кишки с её функцией.

Целесообразность подшивания начального отдела тощей кишки к связке Трейца, восстанавливающей физиологическую форму двенадцатиперстной кишки, мы попытаемся показать в своих клинических исследованиях.

Кровоснабжение левой половины двенадцатиперстной кишки осуществляется за счёт а. *pancreaticoduodenalis inferior*, отходящей от брюшной аорты, и ее левой самостоятельной ветки. Начальный сегмент

тощей кишки, располагающийся непосредственно за *plica duodenojejunalis*, получает кровоснабжение за счёт первых 2-3 прямых артерий, отходящих непосредственно от брюшной аорты и не имеющих, как правило, между собой соединительных аркад. Эти особенности артериального кровоснабжения описываемого сегмента кишечной трубки хорошо демонстрируют рентгеновазограммы, полученные нами на трупном материале. В связи с этим восстановление природной формы двенадцатиперстной кишки путём фиксации начального отдела тощей кишки к ножкам связки Трейца должно быть произведено без каких-либо вмешательств на прямых артериях этого отдела кишечной трубки, пусть даже с некоторым излишним её изгибом.

Наши исследования позволяют нам предположить, что не следует предпринимать хирургическую агрессию на брыжеечном артериальном русле. Большая часть площадки тканей вокруг пересечённых ножек связки Трейца остаётся в нетронутым состоянии, что сохраняет заложенный в этой зоне рецепторный аппарат, оказывающий регулирующее воздействие функции двенадцатиперстной кишки на весь нижерасположенный пищеварительный тракт [13]. Важно помнить, чтобы длина восполняемой части ДПК, опущенной и смещённой вправо после пересечения связки Трейца, была максимально короткой. В этом, вероятно, состоит значение резервуарной функции двенадцатиперстной кишки с несколько затруднённым выходом из неё за счёт подвешивания петли кишки к связке Трейца, т.е. восстановления естественной формы двенадцатиперстной кишки.

Пересечение связки Трейца и подшивание к её пересечённым ножкам начального отдела тощей кишки в определённой степени изменяют функцию двенадцатиперстно-тощекишечного перехода. Об этом свидетельствуют наши данные, которые показывают удлинение времени нахождения химуса в двенадцатиперстной кишке после всех выполненных реконструктивных вмешательств.

Рассечение этой связки, безусловно, необходимо считать как временную меру, обеспечивающую мобилизацию кишки для свободного, без натяжения кишечных стенок наложения ромбовидного дуоденодуоденоанастомоза. Но тут же встаёт вопрос о целесообразности восстановления физиологической формы двенадцатиперстной кишки, которая имеет своё значение в системе пищеварения, но все еще в настоящее время до конца не познано. Вероятно, можно предположить, что если мобилизация нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки осуществляется грубыми манипуляциями в зоне связки Трейца с разрушением нервных структур этой области, то в такой ситуации может появиться зона двигательных нарушений со стазом кишечного содержимого и появлением дуоденогастрального рефлюкса. Это, кстати, отмечают Kimura с соавторами (1990) при анализе отдалённых результатов выполненных хирургических вмешательств [96].

В связи с этим в продвижении пищи по двенадцатиперстной кишке имеет значение не только характер ромбовидного соустья, но и перистальтическая активность отсечённого участка двенадцатиперстной кишки от связки Трейца. Химус, дойдя до аперистальтического участка, вынужден остановиться, а его объёмное увеличение сопровождается появлением дуоденогастрального рефлюкса, что делает ромбовидный дуоденодуоденоанастомоз функционально неполноценным. Необходимо помнить, что морфологически в зоне дуоденоюнального перехода содержится большое количество баро- и нейрорецепторов и сохранение их после выполнения основных этапов хирургического вмешательства имеет чрезвычайно важное значение в функциональной полноценности затронутых органов.

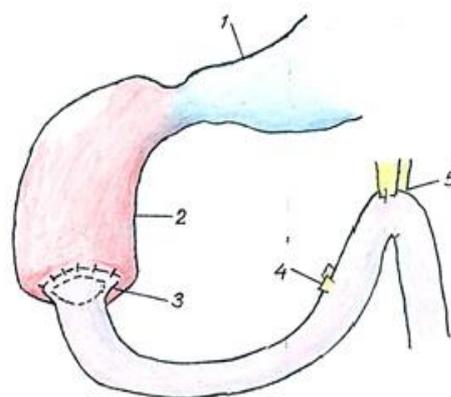
Ремодулирование подвешивающего аппарата в области связки Трейца, с нашей точки зрения, должно предприниматься в полном соответствии с анатомией этой области. Во-первых, ножки связки следует подшивать к серозно-мышечной оболочке тощей кишки совершенно отдельно: задняя

ножка должна располагаться несколько кзади и слева от передней. В этом случае просвет кишки приобретает изогнутую конфигурацию, которая, вероятно, определяет специфику взаиморасположения связки Трейца и петли тощей кишки в этой переходной зоне. С нашей точки зрения, принципиально важным является положение: до тех пор, пока не будут познаны все функциональные особенности фиксации кишки к связке Трейца, отражающиеся на функции этого отрезка кишечной трубки, имеет смысл воссоздать анатомию этой области.

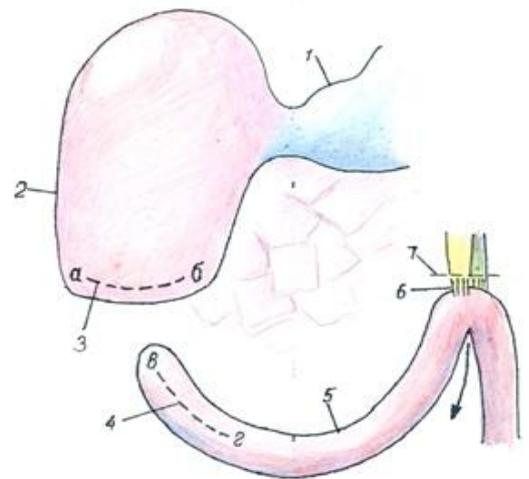
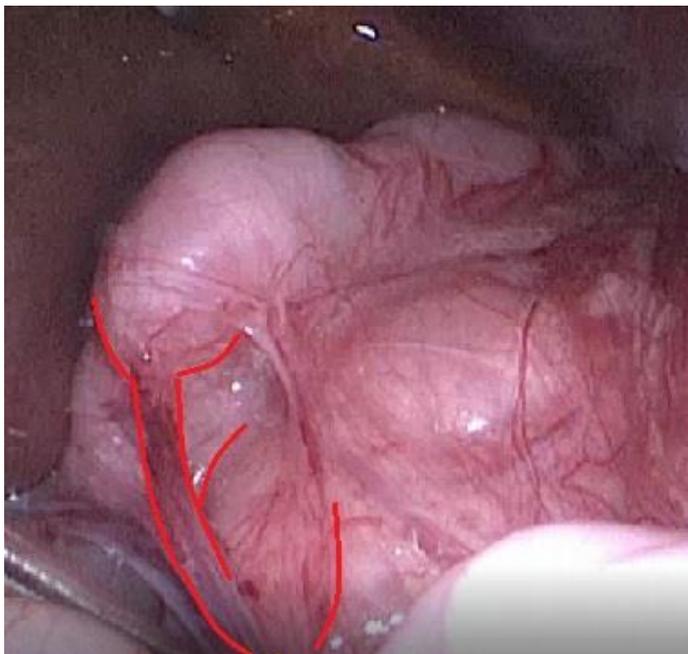
Хирургическое вмешательство по методике Kimura нами было дополнено двукратным увеличением разреза дистального конца двенадцатиперстной кишки, что не только облегчило технику наложения анастомоза, но и в 4 раза позволило увеличить площадь созданного просвета в анастомозе. Соустье с такой площадью сечения просвета позволяет надеяться на длительную полноценную функцию, что и было подтверждено рядом выполненных хирургических вмешательств у больных как с истинной дуоденальной атрезией, так и с кольцевидной поджелудочной железой.

При создании широкого анастомоза происходит быстрый рост дистального гипоплазированного отрезка двенадцатиперстной кишки с восстановленной природной формой, полученной в результате подшивания начального отдела тощей кишки к ножкам связки Трейца под нижним краем поджелудочной железы. Восстановление формы и функции дистальной половины двенадцатиперстной кишки происходит одновременно с приобретением нормального тонуса проксимальным фрагментом двенадцатиперстной кишки. Такое восстановление требует определённого времени, что необходимо учитывать при появлении перистальтической активности восстановленной двенадцатиперстной кишки. Об этом следует всегда помнить, осуществляя парентеральное питание больного после восстановления проходимости ДПК как с дуоденальной атрезией III типа, так и с кольцевидной поджелудочной железой.

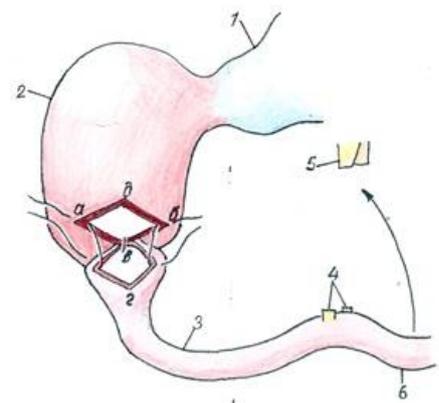
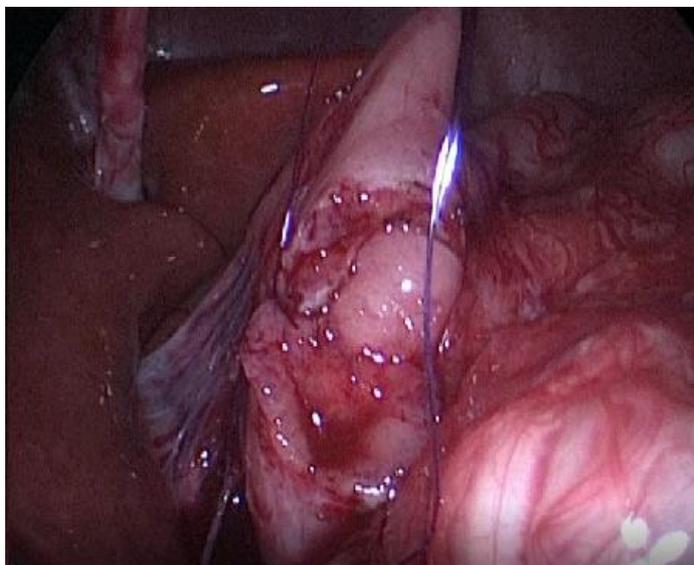
Восстановление естественной формы двенадцатиперстной кишки путём подвешивания начального отдела тощей кишки к связке Трейца было оформлено в виде патента на изобретение и получено положительное решение - № 2668804 С1. (рис. 31-33).



**Рисунок 31. Схема восстановления проходимости двенадцатиперстной кишки операцией Kimura с нашими дополнениями при её врожденной непроходимости: 1-желудок; 2-проксимальный конец атрезированной двенадцатиперстной кишки; 3-ромбовидный анастомоз, восстанавливающий проходимость двенадцатиперстной кишки; 4-культи пересеченной связки Трейца, оставленные на кишке; 5-концы связки Трейца подшиты к начальному отделу тощей кишки для восстановления физиологической формы двенадцатиперстной кишки (наше дополнение к операции Kimura)**



**Рисунок 32. Схема восстановления проходимости двенадцатиперстной кишки операцией Kimura с нашими дополнениями при её врожденной непроходимости: 1-желудок; 2-проксимальный конец атрезированной двенадцатиперстной кишки; 3-линия поперечного рассечения культи проксимального конца двенадцатиперстной кишки; 4- линия продольного рассечения культи дистального конца двенадцатиперстной кишки; 5-горизонтальный отдел двенадцатиперстной кишки; 6-связка Трейца; 7-линия пересечения связки Трейца. Стрелкой обозначено направление смещения дуоденоеюнального перехода**



**Рисунок 33. Схема восстановления проходимости двенадцатиперстной кишки операцией Kimura с нашими дополнениями при её врожденной непроходимости: 1-желудок; 2-проксимальный конец атрезированной двенадцатиперстной кишки; 3-горизонтальный отдел двенадцатиперстной кишки; 4-культи пересеченной связки Трейца, оставленные на кишке; 5-концы связки Трейца после ее пересечения; 6-начальный отдел тощей кишки. Буквами а,б,в,г,д обозначены углы ромбовидного анастомоза, накладываемого между культями двенадцатиперстной кишки.**

Мы считаем, что физиологичная форма двенадцатиперстной кишки природой создана неслучайно. Нет сомнения в том, что нам до конца ещё неизвестны мотивы такой сложной конфигурации этого органа. Они определённо есть и требуют дальнейшего изучения.

## **Глава 5. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ И АНАТОМИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ МЕТОДИКОЙ KIMURA В КЛИНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

### **5.1. Общая характеристика клинических исследований**

В настоящее время считается общепризнанным, что для устранения врожденной дуоденальной непроходимости наиболее физиологически оправданным является наложение дуоденодуоденоанастомоза. Мобилизация дистального сегмента двенадцатиперстной кишки по Кохеру не всегда обеспечивает свободное наложение такого соустья по технологии Kimura. В связи с этим дополнительная мобилизация нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки и ее перемещение вправо после пересечения связки Трейца дает возможность наложения такого соустья без натяжения кишечных стенок. Такие формы врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки, как атрезия и кольцевидная поджелудочная железа, подвергаются хирургической коррекции путем наложения дуоденодуоденоанастомоза по Kimura. Мобилизацию нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки при III типе атрезии с большим диастазом осуществляют с помощью отсечения связки Трейца от кишки, что позволяет переместить вправо мобилизованную часть двенадцатиперстной кишки на 2-4 см с целью свободного наложения соустья, восстанавливающего непрерывность этого органа, и увеличением площади последнего за счет рассечения кишечной стенки длиной в 2 см.

К сожалению, с достижением этой цели такие хирургические вмешательства и заканчиваются. Между тем изменение физиологической конфигурации двенадцатиперстной кишки нарушает функциональную характеристику этого органа как главного компонента всей пищеварительной системы организма. Так, по мнению Я.Д.Витебского, дуоденоюнальный

клапанный аппарат является одним из основных в пищеварительном тракте. В связке Трейца, в окружающей двенадцатиперстную кишку клетчатке, расположено большое количество барорецепторов – пластинчатых телец и клеток пейсмейкеров. Это позволяет высказать предположение о регулирующей роли этого перехода в продвижении химуса по кишечнику в зависимости от его давления в этом сегменте кишечной трубки. С разрушением подвешивающей функции связки Трейца и выпрямлением двенадцатиперстной кишки значительно уменьшается экспозиция пищевых масс с секретом поджелудочной железы, кишечным соком и жёлчью, что негативно отражается на всех последующих этапах распада и всасывания пищевых ингредиентов, в первую очередь белков, жиров и углеводов.

В связи с этим разработка проблемы восстановления конфигурации двенадцатиперстной кишки после выполнения операций на ней оказалась весьма перспективной и актуальной. В период с 1982 по 2010 гг. в клинике детской хирургии РостГМУ при врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки в виде атрезии и кольцевидной поджелудочной железы накладывали дуоденоюнальный анастомоз. При этом начальную часть тощей кишки подводили к супрастенотическому отделу двенадцатиперстной кишки через «окно» в мезоколоне между радиальными брыжеечными сосудами толстой кишки. С 2010 года после освоения на трупном материале способа Kimura начали использовать в клинической практике наложение ромбовидного дуоденодуоденоанастомоза после мобилизации нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки путем пересечения связки Трейца. В 2015 году это хирургическое вмешательство было дополнено этапами расширения ромбовидного соустья и восстановления естественной конфигурации ДПК путем подшивания начального отдела тощей кишки к остающимся после пересечения ножкам связки Трейца. Разработанный нами способ такой реконструкции был запатентован в ФИПС (патент на изобретение № 2017140565) и постоянно используется в настоящее время в нашей практической работе.

Для сравнения были использованы 4 группы больных:

1) оперированные с добавлением к операции Kimura увеличения площади анастомоза и способа восстановления естественной формы двенадцатиперстной кишки путем фиксации начального отдела тощей кишки к связке Трейца после предварительной ее мобилизации;

2) оперированные с наложением анастомоза по способу Kimura и мобилизацией нижней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки путем пересечения связки Трейца;

3) дети, которым не потребовалось дополнительной мобилизации дистальных отделов дуоденум;

4) реконструкция выполнялась при помощи лапароскопии с общепринятой методикой при этом виде доступа, но оперирующий хирург стремился к созданию широкого соустья путем увеличения рассечения кишечных стенок до 2-х см.

Первая группа больных была набрана за период с 2015 по 2020 гг. и включала 11 детей, вторая – с 2010 по 2017 гг. и включала 31 ребёнка, третья и четвертая группы были набраны за период с 2018 по 2020 гг. включали 14 и 15 детей соответственно. Мальчики соотносились с девочками как 1:1,4. Гестационный возраст был в пределах 26-41 недели (медиана  $33,5 \pm 7,5$  нед.). Масса тела колебалась от 1137 до 3810 г (медиана  $2473,5 \pm 1336,5$  г).

Диагностика основывалась на типичной клинико-рентгенологической картине заболевания. Обзорная рентгенография органов брюшной полости с двумя газовыми пузырями, содержащими горизонтальные уровни жидкости, и «немыми» кишечными петлями всегда являлась единственным и самым убедительным дополнительным методом обнаружения непроходимости двенадцатиперстной кишки.

## **5.2. Методика хирургического вмешательства**

Принимая во внимание всё вышеизложенное, нами предлагается следующее видение реконструкции атрезированной двенадцатиперстной

кишки. В предлагаемом способе изменены приоритеты выполнения реконструктивной операции. В этом варианте реконструкцию начинают не с наложения дуоденального анастомоза, а с мобилизации двенадцатиперстной кишки. В своих разработках мы использовали прежде всего достижение одной из важных целей – наложение дуоденального анастомоза с широким просветом (1,5 -2 см). Такое широкое соустье может быть создано только при мобилизации проксимального сегмента двенадцатиперстной кишки по Кохеру и дистального фрагмента путём рассечения связки Трейца. Такая мобилизация проксимального и дистального концов атрезированной двенадцатиперстной кишки навстречу друг другу позволяет создать избыток кишки, где возможно рассечение концов кишечных стенок до 2 см, что позволяет сформировать анастомоз между атрезированными концами двенадцатиперстной кишки с довольно большим радиусом окружности кишечного просвета. Это даёт возможность не только значительно увеличить площадь образованного отверстия, но и обеспечить техническое исполнение соустья. В этих условиях можно в совершенстве наложить однорядный вворачивающий шов. С созданием новых условий появляется возможность формирования анастомоза, в котором площадь просвета формирующегося соустья увеличивается в 4 раза в соответствие с формулой  $S=\pi r^2$ , если радиус отверстия возрастает в 2 раза (не с 1-сантиметровой протяжённостью сечения проксимального и дистального отделов ДПК кишки, а с 2-сантиметровой длиной рассечения кишечных стенок).

После лапаротомии обнажают оба атрезированных конца двенадцатиперстной кишки или место сдавления ее вертикальной части кольцевидной поджелудочной железой. За этапом мобилизации ДПК по Кохеру следует процедура мобилизации нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки путем отсечения связки Трейца от места перехода двенадцатиперстной кишки в тощую кишку. Начальную петлю тощей кишки отводят вправо. Снизу от границы перехода нижней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки в восходящую полукругом

надсекают париетальную брюшину. Кишку мобилизуют и освобождают от связи с брюшиной. Корень брыжейки поперечной ободочной кишки отводят вверх. Под правую ножку связки Трейца подводят изогнутый зажим и её пересекают. Таким же образом пересекают левую ножку связки Трейца, расположенную глубже и левее правой.

Кишечные концы пересечённой связки коагулируют, а мышечно-апоневротические структуры дистальных концов ножек связки прошивают и легируют. Лишив фиксации двенадцатиперстно-тощекишечный переход, сдвигают его книзу и удлиняют нижнюю горизонтальную часть двенадцатиперстной кишки приблизительно на 3 см за счет выпрямления «колена» её восходящего отдела. Мобилизованную нижнюю горизонтальную часть двенадцатиперстной кишки смещают в слое забрюшинной клетчатки вправо так, чтобы снять всякое натяжение в области дистального конца атрезированного кишечного сегмента, сделав его свободно смещаемым в разные стороны. Только после этого производят гидравлическую дилатацию дистального конца двенадцатиперстной кишки и его рассечение по наиболее свободной поверхности продольно на протяжении 1,5-2,0 см. Такой же длины сечение выполняют в поперечном направлении в области супрастенотического конца ДПК. В дальнейшем формируют ромбовидный дуоденодуоденоанастомоз типично по технологии Kimura. Вначале обозначают нижнюю точку ромба, сшивая кишечные края в зоне наружного угла дистального разреза с серединой нижнего края поперечного разреза в проксимальном отделе атрезированной кишки. Затем создают губы нижних краев соустья, используя непрерывный шов проленом 6/0 или Vicryl 6/0 с завязыванием нитей в латеральных точках ромба. Далее производят провизорное наложение без стягивания кишечных краев швов в верхних сторонах ромба. Путем последовательного (по 1-2 стежка) натяжения шовных нитей сближают края анастомоза до соприкосновения серозных поверхностей, а связывание нитей с противоположных сторон в верхней точке ромба завершает формирование ромбовидного анастомоза. Таким

образом, все 4 стороны ромба сшивают однорядным непрерывным швом 6/0, предварительно интубируя начальную часть тощей кишки на глубину до 10 см тонкой трубкой, проведенной через анастомоз.

Получается анастомоз с соприкосновением только серозных поверхностей кишечных стенок, что обеспечивает его биологический герметизм и является чрезвычайно важным для соустья в зоне двенадцатиперстной кишки с её агрессивным содержимым.

С ромбовидной конфигурацией дуоденальный анастомоз, разработанный Kimura, приобретает свойства не смыкаться, а постоянно зиять. Это качество обеспечивается длиной поперечного разреза супрастенотического отрезка двенадцатиперстной кишки, которая действует как «распорка» в середине продольного разреза субстенотического отрезка двенадцатиперстной кишки. Хорошо выраженная мышечная оболочка проксимального сегмента удерживает анастомоз в постоянно зияющем состоянии и не дает возможности сблизиться кишечным губам соустья. Даже развивающиеся явления анастомозита, которые следует рассматривать как естественную реакцию живого биологического материала на операционную травму, не способны полностью перекрыть просвет анастомоза. Учитывая увеличение диаметра соустья за счет выполнения рассечения кишечных стенок на 2,0 см, исключается любая возможность ограничения продвижения пищи.

Интубацию начальных петель тощей кишки в дальнейшем используют для предотвращения образования кишечных шпор, являющихся в ряде случаев источником ранней кишечной непроходимости, введения медикаментов в ранние сроки послеоперационного периода и раннего начала кормления больного.

Завершают операцию восстановлением физиологической конфигурации двенадцатиперстной кишки путем подшивания ножек связки Трейца к противобрыжеечному краю стенки начального отдела тощей кишки. Ножки связки следует подшивать к серозно-мышечной оболочке

тощей кишки совершенно отдельно: задняя ножка должна располагаться несколько кзади и слева от передней. В этом случае просвет кишки приобретает изогнутую конфигурацию, которая, вероятно, определяет специфику взаиморасположения связки Трейца и петли тощей кишки в этой переходной зоне. Вслед за этим тщательно перитонизируют это место с целью профилактики спайкообразования.

Таким образом, в реанимационное отделение ребенок поступает с двумя зондами: назогастральным и назоюнальным. С помощью первого осуществляют декомпрессию верхних отделов желудочно-кишечного тракта, второй выполняет тройную функцию: предупреждает шпорообразование, позволяет в ранние сроки энтерально вводить медикаменты и начать питание.

### **5.3. Отдалённые результаты операций**

Достигнутые преимущества анатомического и функционального плана, разработанного нами дополнения к операции Kimura, позволили аргументированно подойти к его внедрению в клиническую практику, широкая дуоденопластика по Kimura в сочетании с восстановлением естественной формы двенадцатиперстной кишки стала основным типом хирургического вмешательства при врождённой атрезии двенадцатиперстной кишки в ГБУ РО ГKB № 20 г. Ростова-на-Дону.

Предложенное нами дополнение к хирургическому вмешательству по Kimura, восстанавливающее физиологическую форму двенадцатиперстной кишки и нормализующее её функцию, предопределило её предпочтительное использование среди всех существующих форм реконструкции этого порока развития двенадцатиперстной кишки, где приходилось прибегать к мобилизации в области двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба.

Таблица 5.

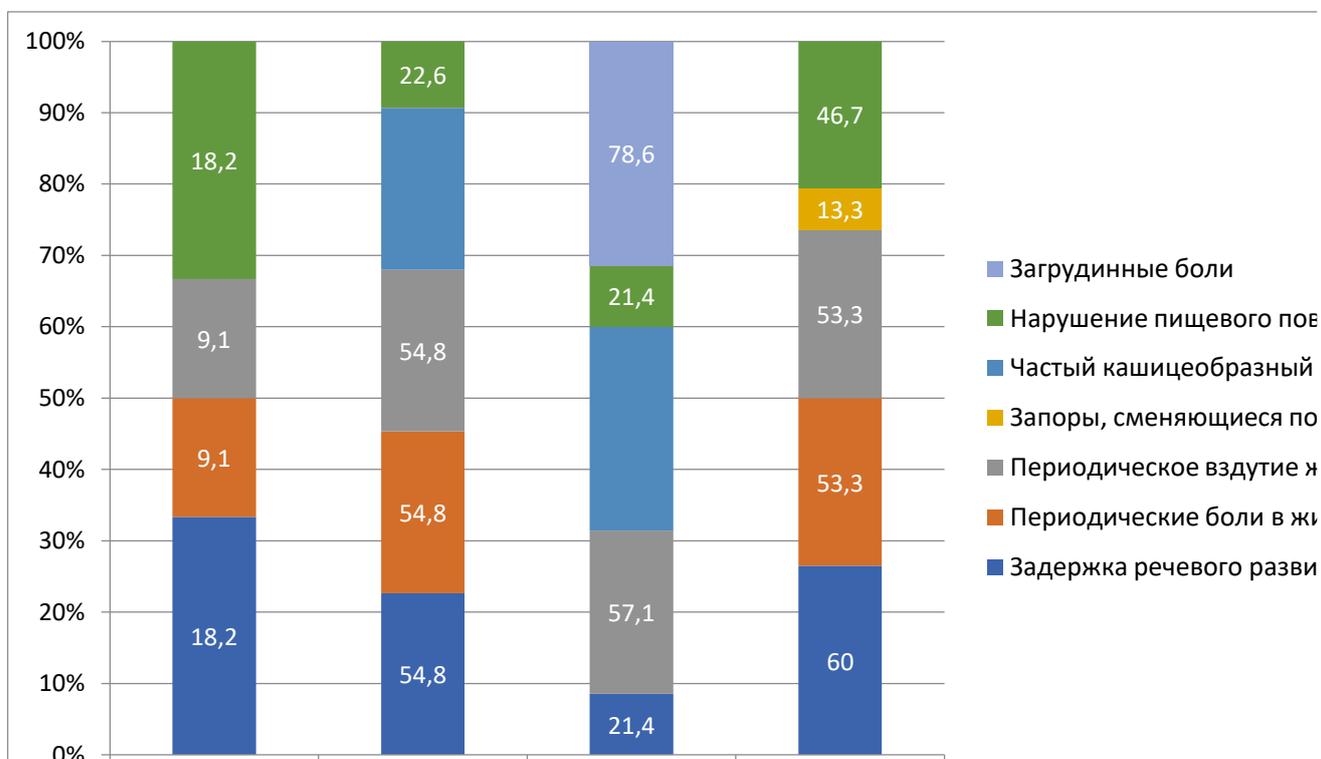
## Жалобы родителей детей, обследованных в возрасте от 2 до 3 лет

Вид жалоб	Группы больных								$\chi^2$ , $p_{\text{мн}}$
	1 группа, n=11		2 группа, n=31		3 группа, n=14		4 группа, n=15		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
Задержка речевого развития	2	18,2	17	54,8	3	21,4	9	60,0	$\chi^2=8,92$ $p_{\text{мн}}=0,03$
Периодические боли в животе	1	9,1	17	54,8	-		8	53,3	$\chi^2=17,9$ $p_{\text{мн}}=0,0005$
Периодическое вздутие живота	1	9,1	17	54,8	8	57,1	8	53,3	$\chi^2=7,89$ $p_{\text{мн}}=0,048$
Запоры, сменяющиеся поносами	-		-		-		2	13,3	$\chi^2=7,68$ $p_{\text{мн}}=0,053$
Частый кашицеобразный стул	-		17	54,8	10	71,4	-		$\chi^2=26,3$ $p_{\text{мн}}<0,0001$
Нарушение пищевого поведения	2	18,2	7	22,6	3	21,4	7	46,7	$\chi^2=3,93$ $p_{\text{мн}}=0,27$
Загрудинные боли	-		-		11	78,6	-		$\chi^2=52,9$ $p_{\text{мн}}<0,001$

Примечание: множественное сравнение между группами осуществляли с помощью критерия Пирсона  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность,  $p_{\text{мн}}$  – доверительная вероятность различия частоты признака в четырех сравниваемых группах.

Проанализировав данные, представленные в таблице 5 и на рисунке 18, выделены следующие жалобы: задержка речевого развития, периодические боли в животе, вздутие живота, запоры, сменяющиеся поносами, частый кашицеобразный стул, нарушение пищевого поведения (переедание) [120].

Наглядно соотношение жалоб детей родителей в отдаленном периоде после хирургического лечения в периоде новорожденности в процентном выражении по группам больных представлены на рисунке 18.



**Рисунок 18. Жалобы детей родителей в отдаленном периоде после хирургического лечения в периоде новорожденности (цифровые данные представлены в %)**

Основная масса детей хорошо переносит возрастной характер питания. В группе I только у одного ребенка, обследованного в возрасте 2 г 8 мес. с синдромом Дауна, отмечались периодические боли в животе после приема пищи в большом количестве. Характер стула регулярный, колбасовидный с ребристой поверхностью, 1 раз в сутки, иногда через день. Нарушение пищевого поведения, обусловленное интеллектуальным дефицитом, свойственно до 70% людей с трисомией - 21. [84; 109; 114]. Стул у детей второй группы оформленный.

Во второй группе (II) у 17 детей каша, пюре, суп усваиваются лучше, чем кусочки, часто отмечается вздутие живота, боли после приема пищи и

кашицеобразный стул 3-4 раза в день. В эту когорту входили и 7 детей с трисомией-21 [87].

В III группе чаще встречались жалобы на загрудинные боли (11 детей) и частые вздутия живота после приема пищи (8 детей). 4 ребенка наблюдаются у гастроэнтеролога поликлиники по месту жительства, им назначены ингибиторы протонной помпы по поводу загрудинных болей. Родители остальных отмечают, что механическая обработка и дробное кормление способствуют частичному купированию симптомов, но приводят к изменению характера стула в сторону кашицеобразного с увеличением кратности дефекаций до 3-х в сутки.

У детей IV-й группы отмечалось разделение по усвоению пищи и характеру стула примерно пополам - 8:7. Все диспепсические нарушения были у детей с трисомией-21 в указанном выше объеме. У 2-х пациентов группы без генетического синдрома родители отмечают поносы, сменяющиеся запорами, при попытках перейти на «семейный» образ питания. Стул восстанавливается при переходе на стол №5 по Певзнеру.

Исходя из анализа данных анкеты Европейского общества педиатров (Pediatric Quality of Life – PedsQL версия 4.0) большинство обследованных (67,6%) в отдаленные сроки после оперативного лечения оценивали состояние и качество жизни своих детей как хорошее и удовлетворительное. Неудовлетворительное состояние здоровья (32,4%) отмечается у детей с тяжелой сопутствующей патологией (трисомия-21 – 27% и такие, как врожденный порок сердца, атрезия пищевода, гипоксически-ишемическое поражение центральной нервной системы в общей сложности – 5,4%).

Основным отличительным моментом I группы больных было восстановление физиологической формы двенадцатиперстной кишки в конце хирургического вмешательства. Поэтому при проведении дополнительных (электронно-оптический преобразователь) методов исследования нас прежде всего интересовало время прохождения бариевой взвеси через двенадцатиперстную кишку. Данные, полученные этим способом,

представлены в табл. 6. Ранее ни в одном из исследований не проводилось измерение времени эвакуации содержимого ДПК в тощую кишку. За норму принималась скорость прохождения бариевой взвеси по двенадцатиперстной кишке – 0,1-0,3 см/сек [33]. Таким образом, если принять за норму у детей длину ДПК в 8 см, то время прохождения контраста через неё составит в среднем 40 сек ( $t=l/v$ ; 40 сек = 8 см / 0,2 см/сек).

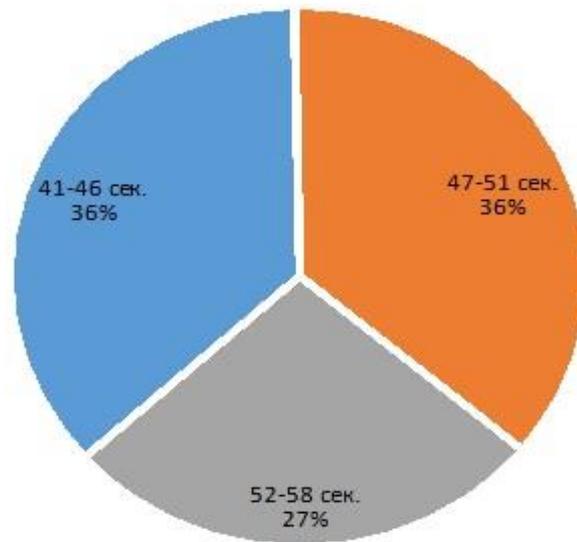
Таблица 6.

Время прохождения контраста через ДПК у больных

Группы больных	Время прохождения контраста через ДПК, сек						
	14 - 17	18 - 22	34-40	41-46	47-51	52-58	M±m
1 группа, n=11	-	-	-	4 (36,3%)	4 (36,3%)	3 (27,4%)	49.5 ±8.5
2 группа, n=31	19 (61,2%)	12 (38,8%)	-	-	-	-	18± 3.9
3 группа, n=14	-	-	9 (64,3%)	5 (35,7%)	-	-	40 ±5.9
4 группа, n=15	-	-	12 (80%)	3 (20%)	-	-	40 ±5.7
$p_{mn}$	$p_{mn} < 0,0001$						$p_{mn}^{\circ} < 0,0001$
Попарное сравнение	I-II $p^* < 0,001$ I-III $p^* = 0,011$ II-III $p^* < 0,001$ III-IV $p^* = 0,87$ II-IV $p^* < 0,001$						

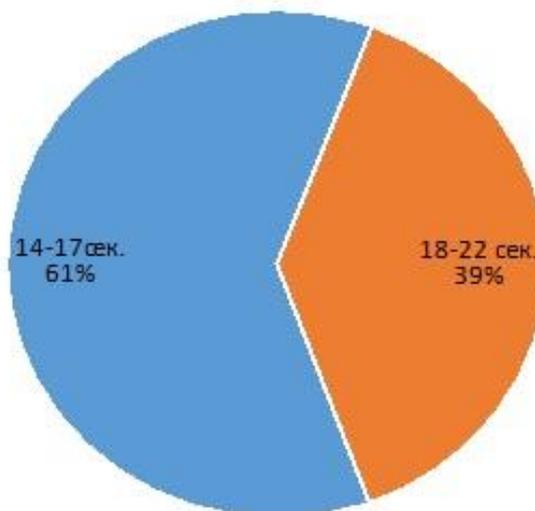
Примечание:  $p_{mn}$  – доверительная вероятность различия частоты признака в четырех сравниваемых группах (по критерию Пирсона  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность,  $p_{mn}^{\circ}$  - по критерию Краскела-Уоллиса,  $p^*$  - доверительная вероятность при попарном сравнении между группами.

I гр., с восстановлением формы ДПК, n=11



**Рисунок 19. Время прохождения контраста через ДПК (сек)  
I гр., без восстановления формы ДПК, n=11**

II гр., без восстановления формы ДПК, n=31



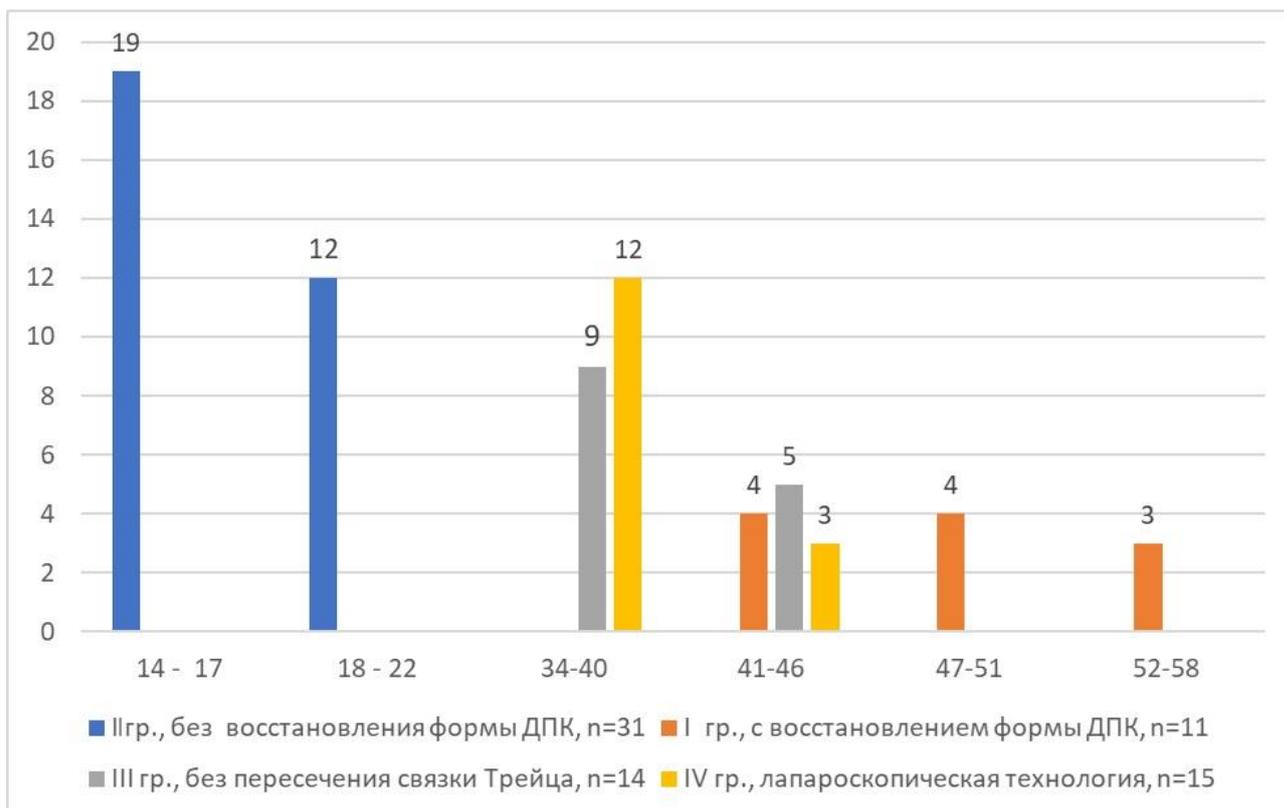
**Рисунок 20. Время прохождения контраста через ДПК (сек)  
во II гр., с восстановлением формы ДПК, n=31**



**Рисунок 21. Время прохождения контраста через ДПК (сек) в III гр., без пересечения связки Трейца, n=14**

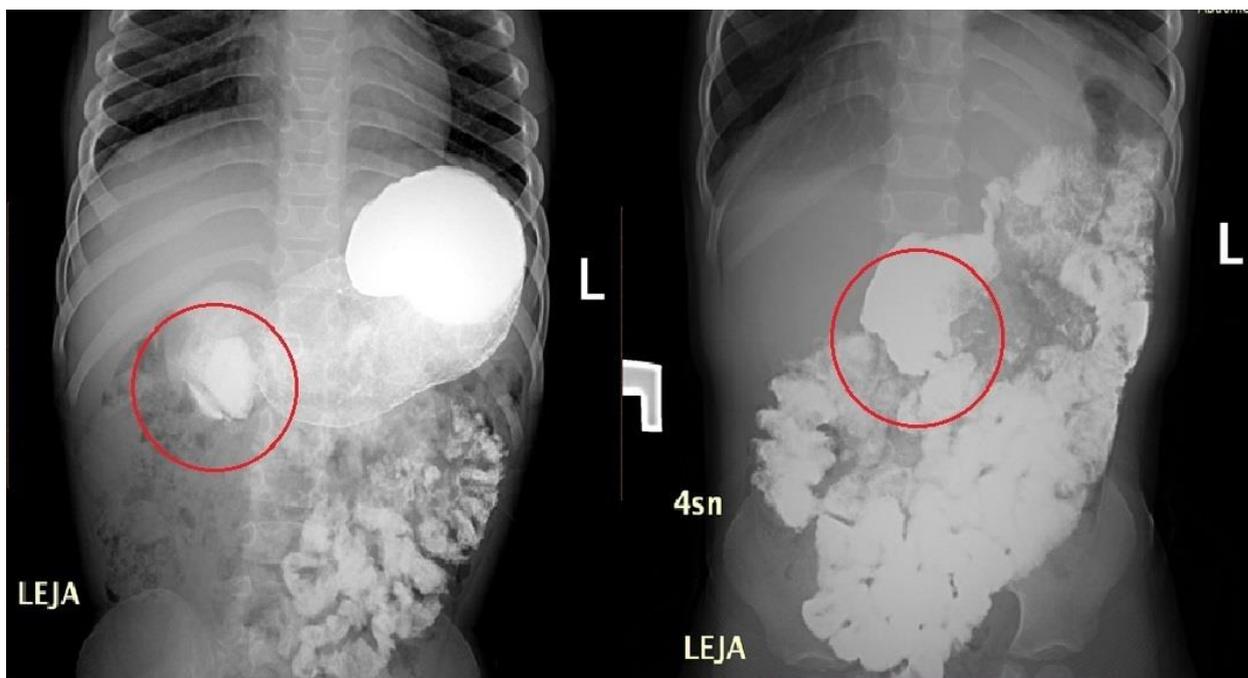


**Рисунок 22. Время прохождения контраста через ДПК (сек) в IV гр., лапароскопическая технология, n=15**



**Рисунок 23. Время прохождения контраста через ДПК, сек**

Как свидетельствуют данные представленной таблицы 6 и последующих диаграмм (рис. 19-23), во II группе пациентов контрастное вещество покидает просвет двенадцатиперстной кишки в течение 14-22 сек. (в среднем  $18 \pm 3,9$  сек), что приблизительно в 2-3 раза быстрее по сравнению с нормой (40 сек). В то же время в I группе детей бариевая взвесь в просвете двенадцатиперстной кишки находится в 3 раза дольше (в среднем  $49,5 \pm 8,5$  сек), чем у больных II группы. Эти исследования проводились у пациентов всех групп спустя 2-3 года после оперативного лечения. У групп III и IV отмечалось физиологическое время прохождения двенадцатиперстной кишки, однако у 5 пациентов III группы спустя 3-4 часа в наданастомотической зоне выявлялась задерживающаяся порция контраста (рис. 24).



**Рисунок 24. На рентгенограмме слева видно заполнение контрастом: желудка, верхней и начало горизонтальной части ДПК- заметно дилатированные, а также петли тонкой кишки, заполненные первой порцией бариевой взвеси.**

**Рентгенограмма справа у этого пациента выполнена спустя 3 часа 46 минут: контрастом выполнена вся тонкая кишка и участок восходящего отдела толстой кишки, но большая порция сохраняется в верхних расширенных отделах ДПК.**

Эти данные свидетельствуют об эффективности, а следовательно, о целесообразности восстановления естественной конфигурации двенадцатиперстной кишки с помощью фиксации начального отдела тощей кишки к связке Трейца. Трех- и четырёхкратная задержка химуса (по сравнению со II-й группой) в двенадцатиперстной кишке удлиняет экспозицию его с панкреатическим секретом, желчью и кишечным соком, что приближает к нормальным физиологическим параметрам прохождения обработанной в желудке пищи через двенадцатиперстную кишку. С этих позиций операцию без восстановления природной формы двенадцатиперстной кишки следует рассматривать как незавершенное хирургическое вмешательство, а этап подвешивания начального отдела тощей кишки к связке Трейца следует расценить как естественное завершение всей хирургической конструкции. Регенераторные возможности частично нарушенного барорецепторного очага в зоне локализации связки

Трейца после её пересечения до конца ещё не исследованы, но тем не менее факт приближения временного промежутка прохождения химуса по двенадцатиперстной кишке к физиологической норме доказан.

Среди больных II группы 2 случая (6,45%) закончились летальным исходом. Среди больных I, III и IV групп летальных исходов не было. Восстановление перистальтической активности желудочно-кишечного тракта отмечалось почти одинаково во всех группах больных и находилось в диапазоне  $6 \pm 1$  суток послеоперационного периода, что, вероятнее всего, связано как с восстановлением непрерывности желудочно-кишечного тракта в результате наложения межкишечного соустья, так и с процессом созревания нервных структур автономной системы пищеварения. Косвенными признаками появления перистальтической активности кишечника являются уменьшение желудочного отделяемого по назогастральному зонду до 10 мл/кг, появление умеренного вздутия живота, свидетельствующего о заполнении кишечных петель газами, и, наконец, отхождение газов и каловых масс из прямой кишки.

Наличие назогастрального зонда считаем неременным условием благоприятного течения послеоперационного периода, который обеспечивает отведение содержимого желудка и осуществляет декомпрессию верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Также считаем целесообразным интубацию начальных петель тощей кишки тонкой трубкой, проведенной через анастомоз, предотвращающей образование кишечных шпор, позволяющей проводить раннее энтеральное введение медикаментов, а также питание больных с помощью инфузомата. На начальном этапе внедрения технологии Kimura у 2 больных из II группы без интубации тощей кишки наложение дуоденодуоденоанастомоза закончилось релапаротомией и устранением ранней непроходимости кишечника, возникшей в результате формирования кишечных шпор дистальнее анастомоза. Оба случая заставили нас использовать методику кишечной интубации в последующих оперативных вмешательствах, и аналогичных осложнений нам больше не

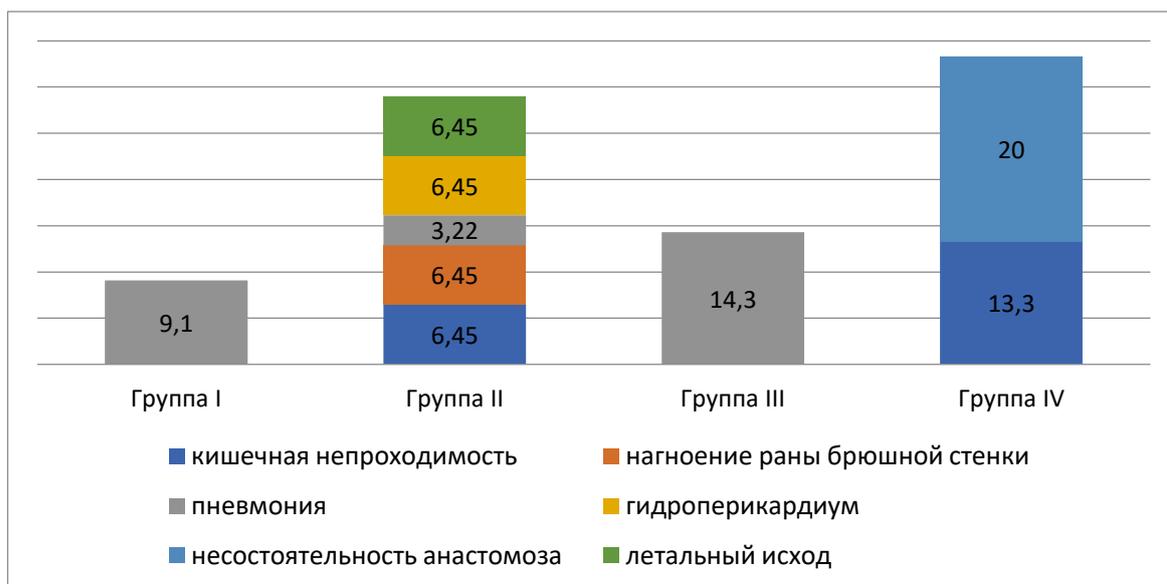
встретилось. Трубку держали до первого самостоятельного стула у ребенка. Послеоперационные осложнения, встретившиеся у больных, представлены в табл. 7.

Таблица 7.

Послеоперационные осложнения у больных

Группы больных	Ранние послеоперационные осложнения, абс. (%)					
	Кишечная непроходимость	Нагноение раны брюшной стенки	Пневмония	Гидроперикард	Несостоятельность анастомоза	Летальный исход
I группа., n=11	-	-	1(9,1%)	-	-	-
II группа., n=31	2(6,45%)	2(6,45%)	1(3,22%)	2(6,45%)	-	2(6,45%)
III группа., n=14	-	-	2(14,3%)	-	-	-
IV группа., n=15	2(13,3%)	-	-	-	3 (20%)	-
$\chi^2$ , $p_{\text{мн}}$	$\chi^2=3,2$ $p_{\text{мн}}=0,36$	$\chi^2=2,66$ $p_{\text{мн}}=0,45$	$\chi^2=3,45$ $p_{\text{мн}}=0,33$	$\chi^2=2,66$ $p_{\text{мн}}=0,45$	$\chi^2=11,7$ $p_{\text{мн}}=0,009$	$\chi^2=3,2$ $p_{\text{мн}}=0,36$

Примечание: множественное и парное сравнение между группами осуществляли с помощью критерия Пирсона  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность,  $p_{\text{мн}}$  – доверительная вероятность различия частоты признака в четырех сравниваемых группах.



**Рисунок 25. Количество ранних послеоперационных осложнений (значения выражены в %)**

Как видно из данных представленной таблицы и рисунка 25, два случая (6,45%) острой кишечной непроходимости, возникшие во II группе детей в результате спаечного процесса, завершились релапаротомией в обоих случаях с летальным исходом. В IV группе кишечная непроходимость возникала у 13,3% детей на фоне НЭК и требовала оперативного лечения в экстренном порядке. Очаговая пневмония возникла у 4 больных (I, II и III групп – 3,22%, 9,1% и 14,3% соответственно), которые были глубоко недоношенными детьми с возрастом гестации – 31-32 недели. Гидроперикард, встретившийся у 2(6,45%) больных II группы и не нашедший никакой этиологической гипотезы, был ликвидирован с помощью субксифоидальной пункции и аспирации жидкости в количестве 20 и 24 мл, что позволило снять частичную тампонаду сердца и нормализовать его деятельность. У 3 детей (20%) IV группы возникали несостоятельности анастомозов, которые ликвидировались ушиванием дефектов или повторными наложениями ромбовидного анастомоза уже открытым путем.

Как видно из описания, технология восстановления естественной конфигурации двенадцатиперстной кишки чрезвычайно проста: достаточно наложить два шва между связкой Трейца и серозо-мышечной оболочкой

начального отдела тощей кишки по её противобрыжеечному краю. Эта фиксация может быть произведена без труда как при открытом способе, так и лапароскопическом устранении врожденной дуоденальной непроходимости, выполняемой с помощью анастомоза по Kimura.

Иным обследованием, которому подвергались все четыре группы детей в катамнезе, стала фиброэзофагогастродуоденоскопия. У второй и третьей групп обнаружен выраженный мегадуоденум – 49% общего количества обследованных (35 человек), что явно связано с изначально узким диаметром соустья (около 1см) (таб. 8 и рис. 26).

Таблица 8.

Частота встречаемости мегадуоденум по данным ФЭГДС

Мегадуоденум	Группы больных				$\chi^2$ , $p_{mn}$
	1 группа, n=11	2 группа, n=31	3 группа, n=14	4 группа, n=15	
Частота выявления при обследовании в катамнезе	-	24 (67,7%)	11 (78,6%)	-	$\chi^2=4,83$ $p_{mn}=0,028$

Примечание: множественное сравнение между группами осуществляли с помощью критерия Пирсона  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность,  $p_{mn}$  – доверительная вероятность различия частоты признака в четырех сравниваемых группах

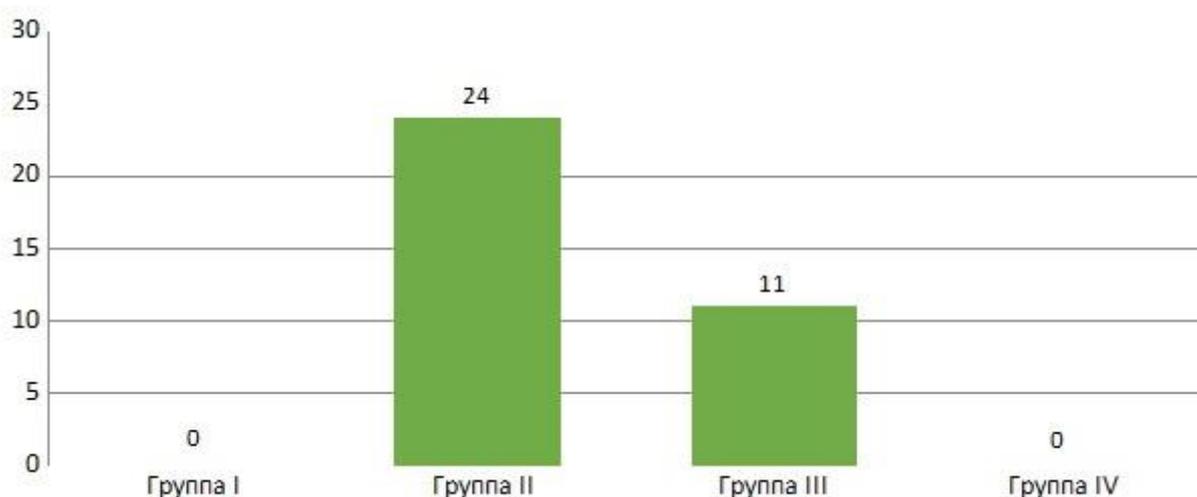
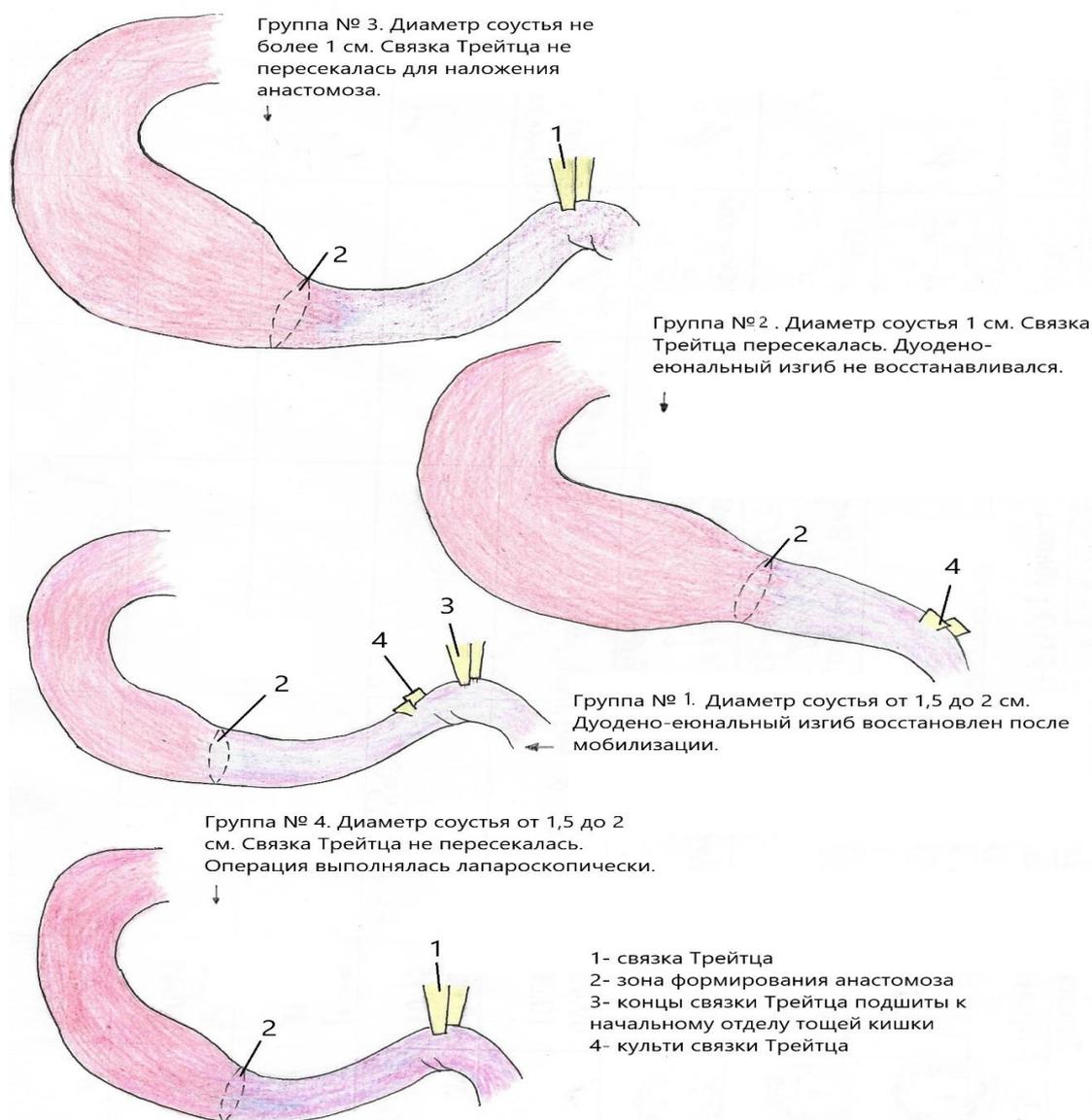


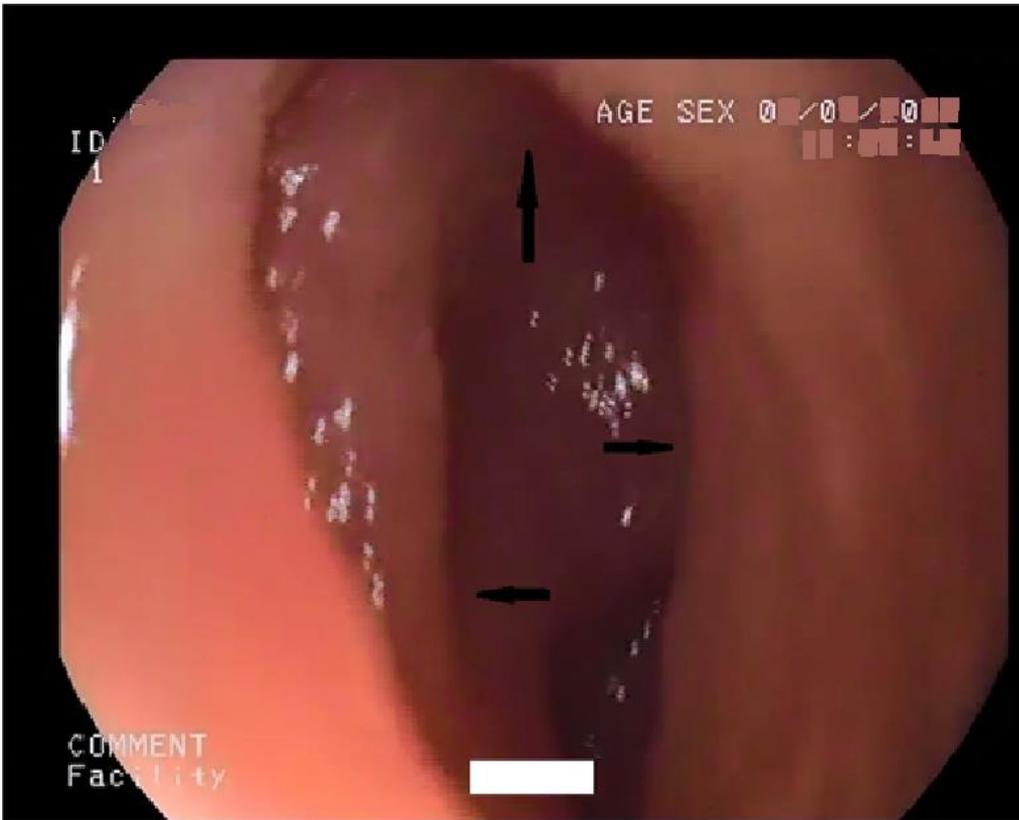
Рисунок 26. Количество детей с выявленным мегадуоденум в группах испытуемых

Данное явление в последующем приводит к дуоденогастральному и гастроэзофагеальному рефлюксу, которые часто подвергаются оперативному

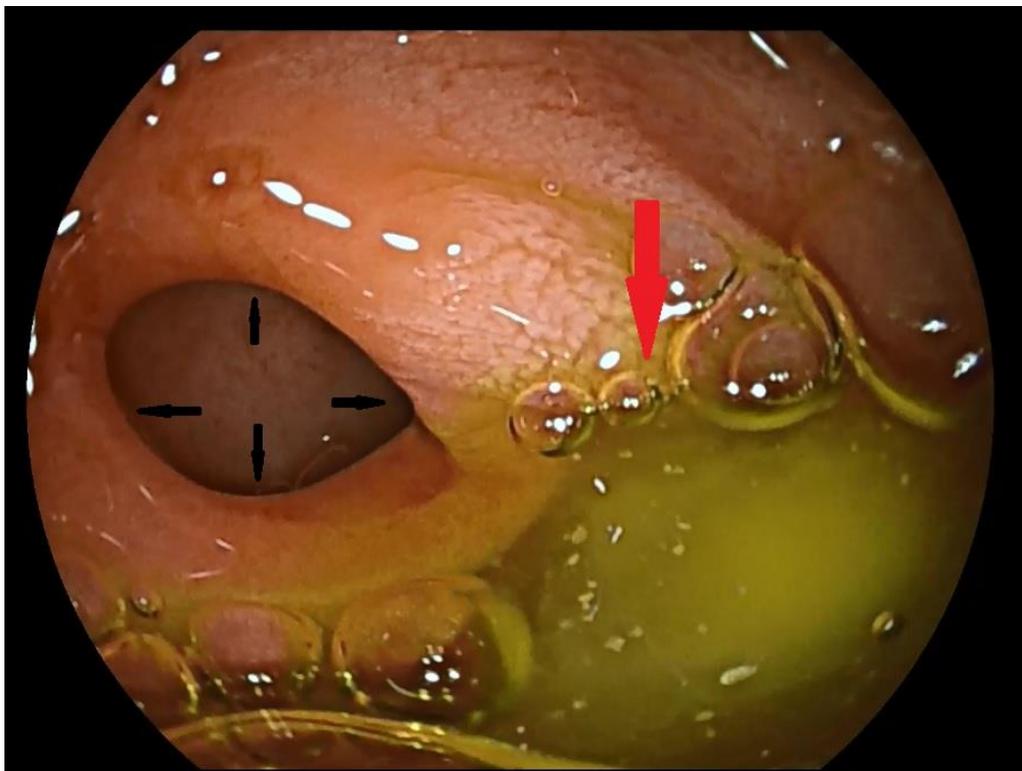
лечению. Становится очевидно, что, изменив начальную тактику и принципы наложения ромбовидного анастомоза, мы способны изменить данную негативную картину со стороны ЖКТ. Подтверждением этому выступают первая и четвертая группы, в которых оперирующие хирурги достигали цели – максимально широкое соустье (рис. 27-29). В будущем нам предстоит обследовать всех этих детей в старшем возрасте, дабы оценить состояние их здоровья и функции ЖКТ на тот момент.



**Рисунок 27. Схематичное изображения двенадцатиперстной кишки у детей, обследованных в катамнезе по результатам фиброгастродуоденоскопии**



**Рисунок 28.** Стрелками указаны линии анастомоза у ребенка I группы при проведении ФГДС в возрасте 2 года 4 месяца.



**Рисунок 29.** Черными стрелками указан анастомоз у ребенка III группы при ФГДС в возрасте 3 года 3 месяца. Красной стрелкой обозначен дуоденостаз в дистальном отделе ДПК. Данный «мешок» создан значительной дилатацией данного отдела кишки.

На момент написания диссертации найдено две публикации, в которых описано обследование пациентов, перенесших коррекцию врожденной дуоденальной непроходимости. Акценты в них расставлены на качество жизни пациентов и их алиментарные проблемы. Наш объем обследования направлен на визуализацию зоны скорректированного порока развития и моторики ЖКТ. Общий пласт данных позволяет получить представление о возможных дисфункциях оперированной двенадцатиперстной кишки, но нас по-прежнему ждет еще большая работа в понимании процессов в этой анатомической области.

Таким образом, мы предлагаем алгоритм выбора объема оперативного вмешательства, который позволяет достичь максимально положительного результата, минимизировать большинство отдаленных негативных последствий и уменьшить частоту использования дуоденоюнального соустья, резко снижающего качество жизни детей (рис. 30)



**Рисунок 30. Алгоритм выбора способа коррекции врожденной дуоденальной непроходимости**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При врожденной дуоденальной непроходимости с небольшим участком разобщенной кишечной трубки почти всегда с помощью мобилизации двенадцатиперстной кишки по Кохеру удаётся сопоставить кишечные концы и восстановить проходимость ДПК анастомозом конец в конец. В тех случаях, когда сопоставление атрезированных кишечных концов не удаётся из-за значительного диастаза между ними, накладывают дуоденоюноанастомоз. В этих случаях полностью выключается богатая рефлексогенная зона в области двенадцатиперстно-тощекишечного перехода, регулирующая порционное поступление химуса из двенадцатиперстной кишки в тощую.

Вторым отрицательным моментом является то, что химус в таких случаях поступает из желудка лишь в начальный отдел ДПК и дальше, сохраняя свою высокую кислотность, проходит зону дуоденоюноанастомоза, оказывая своё химическое воздействие на края дуоденоюноального соустья. При этом возникает хронический воспалительный процесс, приводящий со временем к стенозу соустья, который заканчивается в конечном итоге расширением просвета супрастенотического отдела двенадцатиперстной кишки, изменяющего весь процесс пищеварения.

Такое положение дел удовлетворяло и хирургов, и больных до конца 70-х годов XX столетия, когда Kimura с соавторами предложил совершенно новый подход в лечении больных с дуоденальной непроходимостью. При этой методике для устранения натяжения в области анастомоза и для ликвидации большого диастаза рекомендована дополнительная мобилизация путем пересечения связки Трейца.

При детальном знакомстве с этим новым для нас хирургическим вмешательством и применении его в своей клинической практике, мы обратили внимание на возможный недостаток. Ведь отсечение

двенадцатиперстной кишки от связки Трейца было неестественным и существенно изменяло конфигурацию двенадцатиперстной кишки. В этом случае сдвинутая вправо нижняя горизонтальная ветвь ДПК создаёт хорошие условия для наложения широкого кишечного соустья и беспрепятственного продвижения химуса из двенадцатиперстной кишки в тощую кишку. Однако в полной деконфигурации двенадцатиперстной кишки мы усмотрели отрицательную сторону хирургического вмешательства и попытались её устранить.

Мы предложили восстанавливать физиологическую конфигурацию двенадцатиперстной кишки после наложения дуоденодуоденоанастомоза путём подшивания начального отдела тощей кишки к связке Трейца. В этом случае подключение большой сети барорецепторов, присутствующих в двенадцатиперстно-тощекишечном переходе, создаёт условия для задержки содержимого двенадцатиперстной кишки до определённого давления в ней, обеспечивая не постоянное, а порционное поступление химуса в тощую кишку. При этом задержка химуса в двенадцатиперстной кишке, которая в 3 раза по времени превышает его прохождение по кишке без фиксации к связке Трейца, создаёт естественные временные условия для нейтрализации и смешивания содержимого, только после этого покидающего просвет двенадцатиперстной кишки и переходящего в начальный отдел тощей кишки.

Ребенку, перенесшему оперативное лечение, с целью определения скорости движения химуса по ДПК перорально давалась взвесь сульфата бария. Исследование проводили на рентгенаппарате в режиме прерывистой рентгеноскопии с улавливанием момента поступления бариевой взвеси из пилорического отдела желудка в начальный отдел двенадцатиперстной кишки и последнего этапа продвижения контрастированного химуса по двенадцатиперстной кишке – при покидании тощекишечного изгиба, фиксированного к связке Трейца. Причём, определялась скорость продвижения не первых порций химуса, а через полчаса после начала кормления. В это же время давалась бариевая взвесь. Время прохождения

контрастной взвеси по двенадцатиперстной кишке у группы I составляло в среднем  $49.5 \pm 8.5$  сек. У больных, прооперированных без подвешивания кишки к связке Трейца, продвижение контрастированной кишечной массы нигде не встречало препятствий, быстро (за  $18 \pm 3.9$  сек) покидало пределы ДПК через дуоденодуоденоанастомоз в тощую кишку. Результаты III и IV групп, в которых не выполнялось дополнительной мобилизации, показывают физиологичность методики восстановления двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба. Если бы знать скорость прохождения химических реакций между желудочным химусом и содержимым двенадцатиперстной кишки!

Практика свидетельствует о том, что каждый фрагмент кишечной трубки принимает активное участие в процессах пищеварения и, конечно же, связан со скоростью продвижения пищи по различным отделам кишечной трубки. Конечно же, существует определённый диапазон компенсаторных возможностей организма, проявляющий себя в зоне с функциональной или морфологической потерей. Поэтому восстановление морфологических структур или функции оперированных органов должно являться неременным условием всех хирургических вмешательств. В этой связи монография Я.Д. Витебского «Клапанные анастомозы в хирургии пищеварительного тракта» (1988г.) является одной из первых отечественных работ подобного плана. Она может служить мостиком между восстановительной хирургией и патофизиологией, ставящих на современный физиологический уровень многие хирургические вмешательства.

За 5 лет работы в этом направлении удалось прооперировать 11 новорождённых с благоприятным исходом выполненных хирургических вмешательств. Несмотря на большой гестационный разброс: от 36 до 40 нед., а также различную массу тела при рождении (от 2,7 до 3,8 кг) всем больным удалось восстановить двенадцатиперстную кишку как единый орган, наложив широкий ромбовидный дуоденодуоденоанастомоз по способу Kimura после мобилизации левой половины двенадцатиперстной кишки

путём отсечения этой кишки от связки Трейца и забрюшинного перемещения ее нижней горизонтальной ветви вправо. Путём такого перемещения левой половины ДПК вправо всегда удавалось свободно, без малейшего натяжения тканей, наложить ромбовидное кишечное соустье, которое обладало несмыкающейся характеристикой, так необходимой для функции восстановленного органа.

Несмотря на различия в толщине стенок проксимального и дистального отрезков двенадцатиперстной кишки, отсутствие перегибов стенок двенадцатиперстной кишки, а также постоянно зияющий характер анастомоза создают те благоприятные условия, которые необходимы для раннего восстановления кишечной перистальтики и сокращения сроков репаративной регенерации в зоне анастомоза.

Таким образом, хирургическим путём создаются условия для прохождения пищи из желудка по восстановленному просвету двенадцатиперстной кишки и далее в тощекишечный отрезок, что предполагает в последующие сроки устранение гипертрофии проксимального конца ДПК, нормализацию структуры стенки её дистального отрезка с быстрым восстановлением перистальтической активности всех отделов ДПК. Самым главным во всей этой конструкции является безукоризненно правильное построение дуоденодуоденального ромбовидного анастомоза с обеспечением избыточной зоны кишечной трубки в результате пересечения связки Трейца.

Эти положения легли в основу разработки способа восстановления физиологической конфигурации двенадцатиперстной кишки путём подшивания начального отдела тощей кишки к связке Трейца.

Порционное выхождение химуса из двенадцатиперстной кишки в тощую служит показателем правильности выбранной реконструкции.

После выделения атрезированных концов ДПК и определения величины диастаза между ними скелетируем ножки связки Трейца и пересекаем их непосредственно у серозной поверхности кишки. После этого

опускаем двенадцатиперстную кишку и сдвигаем её в забрюшинном пространстве вправо по направлению к месту атрезии. После этого производим гидравлическую дилатацию дистального отрезка атрезированной двенадцатиперстной кишки путём введения в её просвет изотонического раствора хлорида натрия. Затем дилатированный отрезок кишки рассекаем продольно на протяжении 1,5-2,0 см по противобрыжечному краю.

В области проксимального отрезка кишки выделяем слепо заканчивающийся участок, который рассекаем поперечно длиной также от 1,5 до 2,0 см с постоянной аспирацией содержимого. Гемостаза достигаем с помощью точечной диатермокоагуляции. Для сшивания выделенных кишечных концов используем обычно Викрил 6/0 с инвагинацией кишечных краёв. Вначале накладываем формообразующие швы на углы ромба, затем сшиваем непрерывным швом кишечные края между угловыми швами. Наложение швов начинаем снизу, завершая формирование ромба в верхнем его углу. Трудности наложения анастомоза состоят, главным образом, в различной толщине сшиваемых стенок: гипертрофированной стенки проксимального конца и атрофированной стенки дистального конца двенадцатиперстной кишки.

Описанная технология сшивания стенок двенадцатиперстной кишки в таком соустье создаёт условия для несмыкания его краёв, постоянного зияния просвета, что является основным положительным качеством такого ромбовидного анастомоза, судьба которого определяется не столько качеством наложенных швов, сколько проходимостью дистальных отделов кишечной трубки. В дальнейшем происходит отторжение непрерывного шва в кишечный просвет. В последующем формировании анастомоза принимают участие уже другие биологические законы, благодаря которым происходит увеличение просвета соустья в соответствии с законами увеличения размеров кишечной трубки в процессе роста и развития организма.

Однотипность результатов у всех 11 прооперированных больных с восстановлением естественной конфигурации двенадцатиперстной кишки по

сравнению с больными без восстановления формы двенадцатиперстной кишки является подтверждением этого положения. Сравнительное изучение двигательной активности желудка и ДПК в 4 группах больных показало, что во II-й группе больных, контрастированных бариевой взвесью, пища покидает двенадцатиперстную кишку в 3 раза быстрее, чем в норме.

Такое дискоординированное продвижение пищи в первых отделах желудочно-кишечного тракта мы посчитали ненормальным и предложили свою разработанную методику подшивания начального отдела тощей кишки к связке Трейца, восстанавливая природную конфигурацию двенадцатиперстной кишки. Изучение движения контрастированного химуса по двенадцатиперстной кишке в послеоперационном периоде показало почти нормальное нахождение его в ДПК и порционное поступление содержимого в последующие отделы желудочно-кишечного тракта.

Такие данные были получены у пациентов через 2-3 года после операции при свободном прохождении пищевых масс через дуоденальное соустье. Важным оказалось то, что подключение всех структур, обеспечивающих двенадцатиперстно-тощекишечный переход, обеспечило координированную работу всего дуоденального механизма, обеспечивающего не постоянное, а порционное продвижение химуса через просвет двенадцатиперстной кишки.

Восстановление перистальтической активности желудочно-кишечного тракта отмечалось во всех группах больных практически одинаково, в пределах 5-7 суток послеоперационного периода, что связано как с восстановлением проходимости желудочно-кишечного тракта в результате наложения межкишечного соустья, так и с процессом созревания нервных структур автономной системы пищеварения. Признаками появления перистальтической активности кишечника являются уменьшение желудочного отделяемого по назогастральному зонду до 10 мл/кг, появление умеренного вздутия живота, свидетельствующего о заполнении кишечных петель газами, и отхождение газов из прямой кишки.

Наличие назогастрального зонда считаем необходимым условием благоприятного течения послеоперационного периода, который обеспечивает отведение содержимого желудка и осуществляет декомпрессию верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Также считаем целесообразным интубацию начальных петель тощей кишки тонкой тefлоновой трубкой, проведенной через анастомоз, предотвращающей образование кишечных шпор, позволяющей проводить раннее энтеральное введение медикаментов, а также питание больных с помощью инфузомата. Трубку держали до первого самостоятельного стула у ребенка.

Мы считаем восстановление структурной композиции значимым условием функциональной репарации. Показателем правильности выбранной позиции являются данные кинетики желудочно-дуоденального сегмента пищевого тракта больного ребёнка, почти не отличающиеся в своих значениях от нормальных показателей.

Таким образом, выполненное диссертационное исследование выявило 2 важных положения. Во-первых, при дуоденальной непроходимости операцией выбора в настоящее время является восстановление её проходимости по способу Kimura с мобилизацией левой половины этой кишки при большом диастезе путём отсечения её от связки Трейца и забрюшинным смещением этого отдела кишечной трубки вправо, к месту атрезированного участка, дающей возможность создания широкого анастомоза. Во-вторых, следует считать целесообразным восстановление физиологической формы двенадцатиперстной кишки путём подшивания начального отрезка тощей кишки к ножкам связки Трейца.

Исследования, проведённые в настоящей работе, свидетельствуют о целесообразности использования полученных результатов при разработках этой, пока ещё не до конца познанной хирургической проблемы.

Учитывая вышеизложенные данные можно сформулировать несложные критерии выбора объема операции:

1. При атрезии I и II типа удастся сформировать широкий ромбовидный анастомоз по классической технологии Kimura.
2. В случае натяжения в зоне анастомоза допускается мобилизация дистального участка ДПК путем отсечения связки Трейца. Однако это требует восстановления двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба при завершении оперативного лечения. Заслуга проведённого нами анатомического исследования заключается в том, что впервые были выявлены связи между а. pancreaticoduodenalis inferior и а. jejunalis prima, кровоснабжающих зону flexura duodenojejunalis.
3. При атрезии III типа и кольцевидной поджелудочной железе имеет место разобщение атрезированных концов на большом протяжении. В этом случае рационально применить мобилизацию обоих концов атрезированной ДПК с возможностью ликвидации диастаза до 3 см, сформировать анастомоз до 2 см шириной и создать природную конструкцию ДПК, восстановив двенадцатиперстно-тощекишечный изгиб.
4. В ситуации с диастазом более 3 см возможно использование дуоденоюнального соустья как метода резерва.

Пользуясь представленным алгоритмом, удастся значительно сократить число детей, имеющих дисфункции желудочно-кишечного тракта, снижающие качество жизни и требующие оперативной коррекции в отдаленном периоде после устранения врожденной дуоденальной непроходимости.

## ВЫВОДЫ

1. В анатомическом исследовании были выявлены связи между а. pancreaticoduodenalis inferior и а. jejunalis prima, кровоснабжающие зону flexura duodenojejunalis, имеющие кустистый тип внутривеночного ветвления в кишке. Эти данные предоставляют возможность смещения дистального участка двенадцатиперстной кишки в проксимальном направлении  $\approx 3$  см для формирования ромбовидного соустья в оптимальных условиях.

2. Установлено, что в основной группе обследованных отмечено физиологическое время эвакуации пищи из двенадцатиперстной кишки  $49,5 \pm 8,5$  сек., что сопоставимо с контрольными группами III и IV ввиду физиологической конфигурации двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба:  $40 \pm 5,9$  сек. и  $40 \pm 5,7$  сек. соответственно ( $p < 0,05$ ). Данные фиброгастродуоденоскопии свидетельствуют о положительных результатах применения широкого соустья в группах I и IV для предупреждения развития мегадуоденум по сравнению с частотой встречаемости данного осложнения в группах II и III (I-0%; II-67,7%; III-78,6%; IV-0%) –  $p_{\text{MN}}=0,028$ .

3. Большинство обследованных (67,6%) в отдаленные сроки после оперативного лечения оценивают состояние и качество жизни как хорошее и удовлетворительное. Неудовлетворительное состояние здоровья (32,4%) отмечается у детей с тяжелой сопутствующей патологией (трисомия-21 – 27% и другие пороки развития – 5,4%).

4. Обоснованы преимущества модифицированного нами метода хирургического лечения дуоденальной непроходимости, созданной на основе технологии Kimura, в случае кольцевидной поджелудочной железы и атрезии III типа с большим диастазом участков кишки. Разработаны критерии выбора оптимального объема хирургического вмешательства, позволяющие предотвратить возникновение мегадуоденум, дуоденогастральный рефлюкс,

дуоденит и дуоденостаз, возникающие в отдаленном периоде после первичного оперативного лечения дуоденальной непроходимости с большим диастазом.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При большой протяженности разобщения концов ДПК следует использовать двухстороннюю мобилизацию с последующим широким анастомозированием и восстановлением естественной формы кишки для сохранения физиологических процессов, протекающих на этом участке желудочно-кишечного тракта, и ликвидации большинства отдаленных негативных последствий.

2. Для минимизации применения дуоденоюнального анастомоза, имеющего значительные недостатки по сравнению с дуоденодуоденоанастомозом по технологии Kimura, возможно применение разработанного нами объема оперативного лечения при дуоденальной непроходимости с большим диастазом.

3. При обследовании детей в катамнезе необходимо проведение фиброэзофагогастродуоденоскопии и рентгенологический контроль прохождения пищевого химуса на всем протяжении двенадцатиперстной кишки по описанной нами методике, дающие информацию о функциональном состоянии желудочно-кишечного тракта на данном участке.

4. В отдаленном периоде у детей, перенесших реконструктивную операцию по поводу дуоденальной непроходимости, рекомендуется длительный диспансерный учет гастроэнтеролога по поводу дуоденита и развития гастроэзофагеального рефлюкса, требующих своевременного выявления и лечения для улучшения качества жизни и развития ребенка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Амидхонова, С.А. Критерии выбора способа создания анастомозов у новорожденных с тонкокишечной непроходимостью: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.19 / Амидхонова Сурайё Азимхоновна. – СПб. – 2015. – 124с.
2. Амирбекова, Р. Эндовидеохирургия в неотложной абдоминальной хирургии у детей / Р. Амирбекова, Р. Богданов // Эндоскопическая хирургия у детей. Мат. симп. – Уфа, 2002. – С. 13-14.
3. Анатомия человека / Под редакцией М.Б. Привеса – М.: Медицина, 1985. – 672 с.
4. Андрианов, А.В. Ошибки при операции рассечения связки Трейца / А.В. Андрианов, С.Я. Иванов // Хирургия. – 1988. – № 10. – С. 104-106.
5. Атлас анатомии человека: Уч. Пос.-атлас / Ф. Неттер. Под ред. Н.О. Бартоша; Пер. С англ. А.П. Киясова. – М.: ГОЭТАР-МЕД, 2003. – 600 с.: ил.
6. Баиров, В.Г. Несостоятельность швов кишечного анастомоза у новорожденных / В.Г. Баиров, М.К. Азизов, Ш.Д. Кухианидзе // Клиническая хирургия. – 1991. – № 6. – С. 42-45.
7. Баиров, Г. А. Срочная хирургия детей / Г. А. Баиров. – СПб. – 1997. – 460 с.
8. Баиров, Г.А. Атлас операций у новорожденных / Г.А. Баиров, Ю.Л. Дорошевский, Т.К. Немилова – Л.: Медицина, 1984. – 255 с.
9. Баиров, Г.А. Непроходимость кишечника у детей / Г.А. Баиров, Н.Б. Ситковский, В.С. Топузов. – Киев, 1977. – 160 с.
10. Баиров, Г.А. Хирургия пороков развития у детей / Г.А. Баиров – Л.: Медицина, 1968. – 688 с.
11. Боровиков, В. Statistica: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. / В. Боровиков – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.
12. Бочарова, О.А. Диагностика и хирургическая коррекция гастродуоденальных аномалий у детей и подростков: Автореф. дис. канд. мед. наук: 14.01.19 / О.А. Бочарова. – Москва, 2009. – 27с.

13. Витебский, Я. Д. Клапанные анастомозы в хирургии пищеварительного тракта. Монография. 2-е. издание / Я.Д. Витебский. – Москва – Медицина – 1988 – 112 с.
14. Вуколов, Э.А. Основы статистического анализа / Э.А. Вуколов – М.: Форум, 2008. – 464с.
15. Галимов, О.В. Экспериментальная оценка репаративной регенерации анастомозов полых органов желудочно-кишечного тракта при применении препарата «Энтеросан» / О.В. Галимов // Вестник хирургии 2010. – Том 169. – №2. – с. 25-28.
16. Григович, И.Н. Двенадцатилетний опыт диагностической лапароскопии в детской хирургии / И.Н. Григович, В.В. Дербенёв, М.Ю. Шевченко // Эндоскопическая хирургия у детей. Мат. симп. – Уфа, 2002. – С.35-37.
17. Детская хирургия / К.У. Ашкрафт, Т.М. Холдер., перевод с английского Немиловой Т. К.– М., 1996. – Т.1. – 384 с.
18. Дорошевский, Ю.Л. Изолированный заворот тонкой кишки у новорожденных и его хирургическое лечение / Ю.Л. Дорошевский // Вестник хирургии. – 1979. – №5. – с. 91-96.
19. Дробни, Ш. Хирургия кишечника / Ш. Дробни – Будапешт: Академии наук Венгрии, 1983. – 593 с.
20. Кислов, В.А. Однопортовая видеоэндоскопическая трансумбиликальная холецистэктомия, первый опыт / В.А. Кислов, В.Е. Оловянный, С.Г. Лихно // Мат. XII съезда Российского общества эндоскопических хирургов. – М., 2015.
21. Козлов, Ю.А. Использование параумбиликального доступа в хирургическом лечении дуоденальной атрезии / Ю.А. Козлов, В.А. Новожилов, А.В. Подкаменев // Детская хирургия. – 2013. – № 2 – с. 18-22.
22. Козлов, Ю.А. История создания ромбовидного анастомоза при атрезии двенадцатиперстной кишки / К. Кимура, Ю.А. Козлов // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2017. –Том VII, №2 – с. 62-67.

23. Козлов, Ю.А. Лапароскопическая дуоденодуоденостомия в лечении врождённой дуоденальной непроходимости – первоначальный опыт / Ю.А. Козлов, В.А. Новожилов, В.М. Ковалёв // Труды V Ежегодного международного конгресса 4-5 сентября 2013 г. «Звёзды детской хирургии на Байкале». – Иркутск, 2013. – с. 1-4.
24. Козлов, Ю.А. Лапароскопическая дуоденодуоденостомия в лечении врождённой дуоденальной непроходимости – первоначальный опыт / Ю.А. Козлов, В.А. Новожилов, А.А. Распутин // Детская хирургия. – 2012. – 5 – с. 34-37.
25. Куш, Н.Л. Сравнительная оценка кровоснабжения поджелудочной железы в норме и при некоторых пороках развития органов брюшной полости у детей / Н.Л. Куш, А.Д. Тимченко, В.В. Приходченко // Вестник хирургии. – 1974. – №12. – с. 65-69.
26. Лапароскопия в детской ургентной гинекологии / И.А. Абушкин, И.С. Хатунцев, А.Е. Губницкий [и др.] // Эндоскопическая хирургия у детей. Мат. симп. – Уфа, 2002. – С. 11-12.
27. Лапароскопия в диагностике и лечении послеоперационного перитонита у детей. / А.А. Гумеров, И.А. Мамлеев, В.У. Сатаев, В.В. Макушкин // В сб.: «Новые технологии в педиатрии и детской хирургии: Материалы научно-практической конференции, посвященной 25-летию Республиканской детской клинической больницы», Уфа. – 1997. – С. 17-18.
28. Лечение пациентов с сочетанием атрезии пищевода и двенадцатиперстной кишки / Ю.А. Козлов, А.А. Распутин, Д.А. Звонков [и др.] // Детская хирургия. 2017. – 21(2) – С. 72-76.
29. Маев, И.Э. Диагностика и хирургическое лечение атрезии тонкой кишки у новорождённых: Автореф. дис. д-ра. мед. наук: 14.01.19 / И.Э. Маев. – Москва, 1996. - 44 с.
30. Модифицированный умбиликальный доступ при лапароскопической холецистэктомии / С.А. Орлов, Р.А. Пахомова, Ю.М. Волков [и др.] // Патент РФ на изобретение № 2526243 от 20.08.2014, бюллетень № 23

31. Мультицентровое исследование лапароскопического и открытого лечения дуоденальной атрезии. / Ю.А. Козлов, А.А. Распутин, П.А. Барадиева [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2021— 5 — с. 5-13.
32. Непроходимость желудочно-кишечного тракта у детей. Национальное руководство / Ю.А. Козлов, В.А. Новожилов, В.М. Ковалёв, А.В. Подкаменев – ГОЭТАР-Медиа, 2017. – 752 с.
33. Нормальная физиология / К.В. Судаков. Учебник. – М., 2015. – 422 с.
34. Острые процессы в брюшной полости у детей / В. Тошовски. – Авиценум, медицинское издательство. – Прага, 1987. - 471 с.
35. Отдалённые результаты хирургического лечения дуоденальной непроходимости у новорождённых / В.И. Дерунова, Я.А. Галкина, О.Г. Мокрушина, А.В. Гераськин // Детская хирургия. – 2011. – №5. – с. 25-8.
36. Очерки по функциональной анатомии / Я. А. Ракхимов, М.К. Каримов, Л.Е. Этинген. – Душанбе: ДОНИШ, 1982. – 348 с.
37. Попов, В.И. Восстановительная хирургия пищевода / В.И. Попов, В.И. Филин – Л. 1965. – с. 109.
38. Путеводитель читателя медицинской литературы. Принципы клинической практики, основанной на доказанном / Под редакцией Гайята Г. И., Рени Д. – М.: Медиа Сфера, 2003. – С. 382.
39. Разумовский, А.Ю. Эндохирургические операции при высокой кишечной непроходимости у новорожденных / А.Ю. Разумовский, О.Г. Мокрушина, В.С. Шумихин [и др.] // Труды XVI съезда Российского общества эндоскопических хирургов. Москва, 26-28.02.2013 – с. 1-2.
40. Результаты лечения дуоденальной непроходимости у новорождённых / В.И. Дерунова, Я.А. Галкина, О.Г. Мокрушина, А.В. Гераськин // Детская больница. – 2012. – №2. – с. 23-28.
41. Саввина, В.А. Межкишечные анастомозы у новорожденных: Дис...канд. мед. Наук: 14.01.19 / В.А. Саввина – Москва, 2003. –148 с.

42. Сатаев, В.У. Лапароскопическая хирургия продолжающегося послеоперационного перитонита. / В. У. Сатаев, И.А. Мамлеев // В сб.: «Эндоскопическая хирургия у детей. Материалы Всероссийского симпозиума», Уфа. – 2002. – С. 129-130.
43. Симич, П. Хирургия кишечника / П. Симич. – Бхарест, 1979. – 400с.
44. Способ лечения хронической дуоденальной непроходимости / О.В. Галимов, М.А. Нуртдинов, Д.М. Дмитриев [и др.] // Патент РФ на изобретение № 2188658, 10.09.2002
45. Способ лечения хронической дуоденальной непроходимости / Я.В. Гоер, Н.И. Тутченко, Я.В. Чухран [и др.] // Патент РФ № 1560119, 30.04.1990, бюллетень № 16.
46. Способ хирургического лечения артериомезентериальной непроходимости двенадцатиперстной кишки у больных с кифосколиотическими деформациями позвоночника / А.М. Мануйлов, А.В. Оноприев, Ю.П. Рыжаков [и др.] // Патент на изобретение № 2265406, 10.12.2005, бюллетень № 34.
47. Способы хирургического лечения хронической дуоденальной непроходимости (варианты). / В.И. Оноприев, М.И. Ключников, А.И. Артемьев, Р.Г. Рыжих, А.Ю. Козиенко // Патент на изобретение № 2264179, 20.11.2005, бюллетень № 32.
48. Сравнительная оценка эндохирургического и открытого вмешательства у новорожденных с дуоденальной непроходимостью/ О. Г. Мокрушина, А. Ю. Разумовский, В. С. Шумихин [и др.] // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2022. – Т. 12, No 1. – с. 9–18. doi: <https://doi.org/10.17816/psaic1002>
49. Сравнительный анализ лапароскопического и открытого лечения дуоденальной атрезии / Ю.А. Козлов, А.А. Распутин, П.А. Барадиева [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. 2021. — Т. 9, № 2. — с. 117-125.

50. Хаджимухамедова, Н.А. Морфологические аспекты несостоятельности межкишечных анастомозов у больных ургентной патологией / Н.А. Хаджимухамедова, Т.А. Вerveкина // Вестник экстренной медицины. – 2014. – № 1. – С. 18-21.
51. Халафян, А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных / А.А. Халафян. 3-е изд. Учебник. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2008г. – 512 с.: ил.
52. Хирургическая анатомия живота. / Под ред. Максименкова А.Н. – Л.: Медицина, 1972г. - 690 с.
53. Холостова, В.В. Экстренная лапароскопия у детей грудного возраста: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.19 / В.В. Холостова. – М., 2008. - 22 с.
54. Циркулярный параумбиликальный доступ в хирургии кист яичников у новорождённых/ А.В. Лейга, М.Г. Чепурной, В.Б. Кацупеев, Б.Г. Розин // Детская хирургия. – 2016. – №1 – с. 32-33.
55. Чепурной, Г.И. Значение рационально наложенных высоких еюнотом в выхаживании детей после резекции тонкой кишки / Г.И. Чепурной, В.Б. Кацупеев, М.Г. Чепурной [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2014. – №1. – с.13-15.
56. Чепурной, М.Г. Значение особенностей кровоснабжения пищевода при выполнении некоторых операций на этом органе / М.Г. Чепурной // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2011. – Том IV, №1 – с. 151-152.
57. Шин, В.Ф. Врождённая дуоденальная непроходимость у новорождённых / В.Ф. Шин. // Детская хирургия. 2005. – 2. – с. 41-5.
58. Эндохирургические операции у новорожденных / Мокрушина О.Г., Разумовский А.Ю. – М., 2015, 344 с.
59. Эргашев, Н.Ш. Врожденная кишечная непроходимость у новорожденных / Н.Ш. Эргашев, Н.Т. Тоиров //Детская хирургия. – 2002. – №5. – с. 8-11.

60. Эргашев, Н.Ш. Диагностика врожденных пороков развития у новорожденных / Н.Ш. Эргашев, Н.Т. Тоиров, Б.Б. Эргашев, Т.П. Хакимов // Детская хирургия. – 1999. – №4. – С. 12-14
61. Adzick, N.S. Tapering duodenoplasty for megaduodenum associated with duodenal atresia. / N.S. Adzick, M.R. Harmon, A.A. de Lorimier // J. Pediatr. Surg. – 1986. – Vol. 21. – № 4. – p. 311-312.
62. Akhtar, J. Congenital duodenal obstruction. / J. Akhtar, E.J. Guiney // Br. J. Surg. – 1992. – Vol. 79. – № 2. – p. 133-135.
63. Alexander, F. Triangular Tapered Duodenoplasty for the treatment of congenital duodenal obstruction. / F. Alexander, J. Di Fiore, A. Stallion // J. Pediatr. Surg. – 2002. – №37. – p. 862-864.
64. Andrassy, R.J. Operativ technique for the correction of congenital obstruction of the duodenum in the neonate / R.J. Andrassy, J.J. Weitzman, L.P. Brennan // Surg. Gynec. Obstet. – 1980. – v. 1 . – p. 230-233.
65. Bahgat, O. Prenatal ultrasound diagnosis of intestinal obstruction: A case report / O. Bahgat, M. Lev-Gur, M. Y. Divon // Am. J. Perinatol. – 1989. – Vol. 6. – № 4. – p. 324-328
66. Biren P Modi. Intestinal Atresia, Stenosis, and Webs. URL: <https://emedicine.medscape.com/article/940615> (Дата обращения: 19.05.2021)
67. Cervadoro, O. Duodenal atresia, dextrocardia, atrioventricular canal. Prenatal diagnosis and obstetric management. / O. Cervadoro, P. Cosentino, A. Papini //Minerva-Ginecol. – 1990. – Vol. 42. – № 4. – p. 159-160.
68. Chen, L.Y. Dual duodenojejunostomies in the repair of megaduodenum, duodenal stenosis and prior missed diagnosis of annular pancreas / L.Y. Chen, V.F. Cabrera-Bou, A.T. Casas-Melley //BMJ Case Rep. – 2022, Feb 28. – №15(2): e248219
69. Clinical data and Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL™) scores for children with duodenal atresia/ T.I. Vinycomb, A. Browning, M.L.M. Jones // Data Brief. – 2020, Jan. – №25; 29: 105184. doi: 10.1016/j.dib.2020.105184.

70. Congenital duodenal obstruction - Advances in diagnosis, surgical management, and associated controversies / K.N. Patterson, S. Cruz, B.C. Nwomeh, K.A. Diefenbach // *Semin Pediatr Surg.* – 2022, Feb. – № 31(1): 151140.
71. Defective upper gastrointestinal function after repair of combined esophageal and duodenal atresia. / A.C. Fragoso, R. Ortiz, F. Hernandez [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2015. – №50(4). – p.531-534. doi:10.1016 / j.jpedsurg.2014.05.029
72. Delayed development of vacuoles and recanalization in the duodenum: a study in human fetuses to understand susceptibility to duodenal atresia/stenosis / X. Liu , Y. Song, P. Hao // *Fetal Pediatr Pathol.* – 2021, Jan. – №29: 1-7. doi: 10.1080/15513815.2021.1876191
73. Diagnosis of Annular Pancreas With Congenital Duodenal Stenosis by Endoscopic Ultrasound in a Paediatric Patient / Y. Kiyooki, K. Katsunori, T. Ayako // *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition.* – 2021, Sept. – Vol. 73. – Issue 3. – p. 79
74. Duodenal atresia – late results. / S. Lupanov, Penka Stefanova, E. Moshekov // *Jurnalul pediatriei* – Year XXI. – Vol. XXI – Nr. 81-82. – 2018, January-June. – p. 30-33.
75. Duodenal atresia and associated intestinal atresia: a cohort study and review of the literature / M.E. Miscia, G. Lauriti, P. Lelli Chiesa, A. Zani // *Pediatr Surg Int.* – 2019, Jan. – №35(1): 151-157. doi: 10.1007/s00383-018-4387-1
76. Duodenal Atresia And Stenosis / D.F. Sigmon, B. J. Eovaldi, H.L. Cohen // 2021 Jul 11. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan. PMID: 29261981. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470548> (Дата посещения 11.02.2022)
77. Duodenal Atresia Repair Using a Miniature Stapler Compared to Laparoscopic Hand-Sewn and Open Technique/ A.S. Holler, O.J. Muensterer, I. Martynov [et al.] // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* –2019, Oct. – №29(10): 1216-1222. doi: 10.1089/lap.2019.0057.

78. Duodenal atresia with apple peel associated with congenital diaphragmatic hernia: an exceptional case and a literature review / J.A. Molino Gahete, S. López Fernández, B. Oliver // *Cir Pediatr.* –2022, Jan. – 1; 35(1): 31-35. doi: 10.54847/cp.2022.01.16.
79. Duodenal atresia: a comparison of techniques of repair / T.R. Weber, J.E. Lewis, D. Mooney [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 1986. – №21. – p. 1133-6.
80. Ein, S.H. The late nonfunctioning duodenal atresia repair/ S.H. Ein, B. Shandling // *Journal of Pediatric Surgery.* – 1986. – Vol.21. – №9. – p. 798-801.
81. Escobar, M.A. Duodenal atresia and stenosis: long-term follow-up over 30 years / M.A. Escobar , A.P. Ladd , J.L. Grosfeld [et al.] // – 2004, Jun. – № 39(6). – p. 867-71.
82. Esophageal Atresia and Associated Duodenal Atresia: A Cohort Study and Review of the Literature / M.E. Miscia, G. Lauriti, D. Di Renzo // *Eur J Pediatr Surg.* – 2021, Oct. – №31(5): 445-451. doi: 10.1055/s-0040-1716884
83. Failure to Pass Meconium: Diagnosing Neonatal Intestinal Obstruction./ V. Loening-Baucke, K. Kimura // *J. Pediatr. Surg.* – 2000. – Vol. 61. – p. 381-390.
84. Feeding problems and gastrointestinal diseases in Down syndrome / A. Ravel, C. Mircher, A.S. Rebillat // *Arch Pediatr.* – 2020, Jan. – №27(1). – p. 53-60. doi: 10.1016/j.arcped.2019.11.008.
85. Frantizides, C.T. Laparoscopic repair of congenital duodenal obstruction. / C.T. Frantizides, A.K. Madan, P.K. Gupta et al. // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* – 2006. – №16. – p. 48-50.
86. Frederick Merrill Karrer, Pediatric Duodenal Atresia Treatment & Management. [Электронный ресурс] URL: <https://emedicine.medscape.com/article/932917-treatment> (Дата обращения: 07.08.2020)
87. Gastrointestinal disorders in Down syndrome / B.E.B.V. Bermudez, C.M. de Oliveira, M.N. Magdalena [et al.] // *Am J Med Genet Part A.* – 2019. – 179A. – p. 1426-1431.

88. Gray's Atlas or anatomy // [Электронный ресурс] iPad Edition. ELSEVIER. – 2016. – p. 1362: ил.
89. Grosfeld, J.L. Duodenal atresia and stenosis: reassessment of treatment and outcome based on antenatal diagnosis, pathologic variance, and long-term follow-up. / J.L. Grosfeld, F.J. Rescorla // World. J. Surg. – 1993. – Vol. 17 – №3 – p. 301-309.
90. Guelfand, M. Laparoscopic Management of Congenital Intestinal Obstruction: Duodenal Atresia and Small Bowel Atresia / M. Guelfand, C. Harding // J Laparoendosc Adv Surg Tech A. – 2021, Oct. – №31(10): 1185-1194. doi: 10.1089/lap.2021.0395.
91. Is laparoscopic surgery better than open surgery for the repair of congenital duodenal obstruction? A review of the current evidences. / P. Chung, C. Wong, D. Ip [et al.] // J. Pediatr. Surg. – 2016. – №52(3). – p. 498-503.
92. James Goodwin Glasser, Intestinal Obstruction in the Newborn Medication. [Электронный ресурс] URL: <https://emedicine.medscape.com/article/2066380-medication> (Дата обращения: 20.02.2021)
93. Kay, S. Laparoscopic duodenoduodenostomy in the neonate./ S. Kay, S. Yoder, S. Rothenberg // J. Pediatr. Surg. – 2009. – №44. – p. 906-908.
94. Keyhole Approach for Repair of Congenital Duodenai Obstruction / Y. Kozlov, V. Novogilov, P. Yurkov [et al.] // Eur J Pediatr Surg. – 2011. – №21(2). – p. 124-127. doi: 10.1055/s-0030-1268455
95. Kimura, K. Diamond-shaped anastomosis for congenital duodenal obstruction. / K. Kimura, C. Tsugawa, K. Ogawa [et al.] // Arch. Surg. – 1977. – №112(10). – p. 1262-3.
96. Kimura, K. Diamond-shaped anastomosis for duodenal atresis an experience with 44 patients over 15 years./ K. Kimura, N. Mukohara, E. Nishijima [et al.] // J. Pediatr. Surg. – 1990. – №25(9) – p. 977-979.
97. Kokkonen, M.L. Duodenal atresia: late follow-up. / M.L. Kokkonen, T. Kalima, Jaaskelainen [et al.] // J. Pediatr. Surg. – 1988. – Vol.23, № 9. – p.216-220

98. Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal atresia. / N.M.A. Bax, B.M. Ure, D.C. van der Zee [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2001. – №15. – p. 217.
99. Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal obstruction in infants and children. / S. Rothenberg // *J. Pediatr. Surg.* – 2002. – №37. – p. 1088-1089.
100. Laparoscopic treatment of duodenal obstruction: report on first experiences in Latin America / M. Riquelme, A. Aranda, Q.M. Riquelme, C. Rodriguez // *Eur. J. Pediatr Surg.* – 2008, Oct. – №18(5). – p. 334-6.
101. Lau, P.E. Prenatal diagnosis and outcome of fetal gastrointestinal obstruction. / P.E. Lau, S. Cruz, C.I. Cassady [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 2017.– №52(5). – p. 722-725
102. Li, B. Laparoscopic methods in the treatment of congenital duodenal obstruction for neonates. / B. Li, W.B. Chen, W.Y. Zhou // *J. Laparoendosc Adv Surg Tech A.* – 2013, Oct. – №23(10). – p. 881-884.
103. Markljung, E. A rare microduplication in a familial case of annular pancreas and duodenal stenosis. / E. Markljung, T. Adamovic, L. Örtqvist [et al.] // *J. Pediatr. Surgery.* – 2012. – №47(11). – p. 2039-2043.
104. Massoud, W.Z. Laparoscopic management of superior mesenteric artery syndrome. / W.Z. Massoud // *Int. Surg.* – 1995. – №80(4). – p. 322-7.
105. Megaduodenum in a 59-year-old man: a very late postoperative complication after duodenal atresia / J. Rueff, O. Söllner, M. Zuber, B. Weixler // *BMJ Case Rep.* – 2018, Jan. – №18: bcr2017221792
106. Miro, J. Congenital atresia and stenosis of the duodenum: The impact of a prenatal diagnosis / J. Miro, H. Bard // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 1988. – 158, 3, 1. – p. 555-559
107. Multicenter Comparison of Laparoscopic Versus Open Repair of Duodenal Atresia in Neonates / S.A. Williams, A.T.H. Nguyen, H. Chang // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* – 2022, Feb. – №32(2). – p.226-230. doi: 10.1089/lap.2021.0557.

108. Ottolenghi, A. Modifications de la croissance apres chirurgie gastriduodenale. Recherche experimentale / A. Ottolenghi // Ann. Chir. Infant. – 1977. – Vol. 18. – p. 299-306.
109. Overweight and obesity in children and adolescents with Down syndrome – prevalence, determinants, consequences, and interventions: A literature review / F. Bertapelli, K. Pitetti, S. Agiovlasis, G. Guerra-Junior // Research in Developmental Disabilities. – 2016. – Vol. 57. – p. 181–192. doi: 10.1016/j.ridd.2016.06.018
110. Pediatric Duodenal Atresia and Stenosis Surgery Treatment & Management / Nicola Lewi // Apr 07. – 2020. URL: <https://emedicine.medscape.com/article/935748-treatment#d8> (Дата посещения 11.02.2022)
111. Pediatric Surgery by Holcomb and Ashcraft. / eds. G.W. Holcomb, J.P. Murphy, S.D. St. Peter // 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier. – 2020. – chapter 48.
112. Potential Benefits of Laparoscopic Repair of Duodenal Atresia: Insights from a Retrospective Comparative Study / M. Sidler, F. Djendov, J.I. Curry // Eur J Pediatr Surg. –2020, Feb. – 30(1). – p. 33-38. doi: 10.1055/s-0039-1698766.
113. Puri, P. Pediatric Surgery / P. Puri, M.E. Hollwarth – 2006. – p. 203-212.
114. Retrospective Study of Obesity in Children with Down Syndrome / J. S. Basil, S. L. Santoro, L. J. Martin [et al.] // The Journal of Pediatrics. – 2016. – Vol. 173. – p. 143-148. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.02.046
115. Sega, A.G. Delayed Presentation of Duodenal Atresia in a Male With Trisomy 21 / A.G. Sega, T. Meckmongkol, T. Westmoreland // Cureus. – 2022, Jan. – №28; 14(1): e21700. doi: 10.7759/cureus.21700.
116. Sigmon, David F. Duodenal Atresia And Stenosis / David F. Sigmon, Benjamin J. Eovaldi, Harris L. Cohen // StatPearls NCBI Bookshelf – 2022, June 27. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29261981> (Дата обращения: 12.08.2022)

117. Significance of abnormalities in systems proximal and distal to the obstructed site of duodenal atresia / F.S. Alatas, K. Masumoto, G. Esumi, [et al.] // *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012. – №54. – p. 242–247.
118. Situs Inversus Totalis in Association With Duodenal Atresia / M.A. Alshaikh, H.A. Al Ghadeer, H. Alabad [et al.] // *Cureus*. – 2021, Sep 6 – №13(9): e17764. doi: 10.7759/cureus.17764.
119. Skandalakis, John E. Surgical anatomy and technique. A pocket manual. / John E. Skandalakis // Springer- Verlag. New York. – 1995.:ил.
120. Smith, M.D. Feeding Outcomes in Neonates With Trisomy 21 and Duodenal Atresia/ M.D. Smith, M.P. Landman // *J Surg Res*. – 2019, Dec. – №244. – p. 91-95. doi: 10.1016/j.jss.2019.06.030.
121. Son, T.N. Laparoscopic versus open surgery in management of congenital duodenal obstruction in neonates: a single-center experience with 112 cases. / T.N. Son, H.H. Kien // *J. Pediatr. Surg*. – 2017. – №52(12). – p. 1949-1951.
122. Soutter, A.D. Transumbilical Laparotomy in Infants; A Novel Approach for a Wide Variety of Surgical Disease. / A.D. Soutter, A.A. Askew // *J. Pediatr. Surg*. – 2003. – №38. – p. 950-952.
123. Spilde, T.L. Open vs laparoscopic repair of congenital duodenal obstructions: a concurrent series. / T.L. Spilde, S.D. Peter, S.I. Keckler [et al.] // *J. Pediatr. Surg*. – 2008. – №43 – p. 1002-1005.
124. Supraumbilical incision with U- umbilicoplasty for congenital duodenal atresia: The Stockholm experience. / N. Ghaffarpour, P.J. Svensson, A. Svenningsson [et al.] // *J. Pediatr. Surg*. – 2013. – №48(9). – p. 1981-1985.
125. Surgical management of sequelae from duodenal stenosis and atresia in the neonate. / P. Aubrespy, S. Derlon, B. Seriat-Gautier [et al.] // *J. Chir. (Paris)* – 1980. – Vol. 17. – №5 – p. 299-304.
126. Surgical treatment for congenital duodenal obstruction. / R. Ruangtrakool, A. Mungnirand, M. Laohapensang, C. Sathornkich // *J. Med Assoc Thai* – 2001, Jun. – №84(6). – p. 842-849.

127. Tan, K.C. Circumbilical incision for pyloromyotomy / K.C. Tan, A. Bianchi // *Br. J. Surg.* – 1986. – №73 – p. 399
128. Tan-Bianchi Pyloromyotomy, Is it Worthy to Move to the Right? / A.A. Al Baghdady, H.A. Saafan, I.A. Al Shafie [et al.] // *Ann. Pediatr. Surg.* – 2007. – №3(3, 4). – p. 125-129.
129. Tapering duodenoplasty: a beneficial adjunct in the treatment of congenital duodenal obstruction / L.C. Dewberry, S.A. Hilton, R.N. Vuille-Dit-Bille, K.W. Liechty // *J Int Med Res.* – 2020, Jan. – №48(1): 300060519862109
130. Tchirkaw, G. Cholelithiasis and cholecystitis in children after repair of congenital duodenal anomalies. / G. Tchirkaw, L.M. Highmnan, A.P. Shafer // *Arch. Surg.* – 1980. – Vol. 115. – № 1. – p. 85-86.
131. The Double Bubble Sign: Duodenal Atresia and Associated Genetic Etiologies / J.C. Bishop, B. McCormick, C.T. Johnson [et al.] // *Fetal Diagn Ther.* – 2020. - №47. – p. 98-103. doi: 10.1159/000500471
132. The impact of trisomy 21 on epidemiology, management, and outcomes of congenital duodenal obstruction: a population-based study / G.S. Bethell, A.M. Long, M. Knight [et al.] // *Pediatr Surg Int*36. –p. 477-483 (2020).
133. The risk factors for cholestasis in patients with duodenal atresia in a single institutional cohort / C. Toyama, K. Masahata, S. Ibuka [et al.] // *Pediatr Surg Int.* – 2021, Jul. – №37(7). – p. 929-935. doi: 10.1007/s00383-021-04890-6.
134. Ultrasound Versus Upper Gastrointestinal Series in Neonates and Infants With Suspected Upper Gastrointestinal Obstruction: A Prospective Multicenter Comparative Study / S. Chen, D. Chen, W. Zhong [et al.] // *AJR Am J Roentgenol.* – 2022, Mar. – №218(3). – p. 526-533. doi: 10.2214/AJR.21.26621.
135. Use of trans-anastomotic tubes in congenital duodenal obstruction / R. Cresner, J.J. Neville, M. Drewett [et al.] // *J Pediatr Surg.* – 2022, Feb. – 6:S0022-3468(22)00121-X. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2022.01.049.
136. Valusek, P.A. Laparoscopic duodenal atresia repair using surgical U-clips – a novel technique. / P.A. Valusek, T.L. Spilde, K. Tsao [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2007. – №21. – p. 1023-1024.

137. Zuccarello, B. The Modified Kimura's Technique for the Treatment of Duodenal Atresia / Zuccarello B., Spada A., Centorrino A. // International Journal of Pediatrics – Volume 2009. – Article ID 175963 – p. 1-5. doi:10.1155/2009/175963

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

Патент РФ № 2668804 С1, 02.10.2018, бюллетень № 28. Чепурной М.Г., Чепурной Г.И., Кацупеев В.Б., Лейга А.В., Чилибийский Я.И. Способ хирургического лечения врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки у детей. // Патент России № 2668804

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

ГИП ЦНС – гипоксически-ишемическое поражение центральной нервной системы

ДПК – двенадцатиперстная кишка

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

НЭК – некротический энтероколит

УЗИ – ультразвуковое исследование

ФЭГДС – фиброэзофагогастродуоденоскопия