

На правах рукописи



ИВАНОВ СТАНИСЛАВ ДМИТРИЕВИЧ

**ДВУСТВОЛЬНАЯ ЭНТЕРОСТОМИЯ С ОТСРОЧЕННЫМ  
КОМПРЕССИОННЫМ АНАСТОМОЗОМ УСТРОЙСТВОМ С ПАМЯТЬЮ  
ФОРМЫ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА У ДЕТЕЙ**

3.1.11. Детская хирургия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата  
медицинских наук

Томск, 2022 г.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук, доцент Слизовский Григорий Владимирович

Официальные оппоненты:

Караева Светлана Александровна, доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова" Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующая кафедрой детской хирургии

Карпова Ирина Юрьевна, доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры детской хирургии

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «21» февраля 2023 года в 12:00 часов

на заседании диссертационного совета 21.2.048.01 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 644099, Омская область, г. Омск, ул. Ленина, 12

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России и на сайте <https://omsk-osma.ru/>

Автореферат разослан « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
доктор медицинских наук, доцент

Тирская Юлия Игоревна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В настоящее время активно обсуждается тактика в отношении новорождённых детей с тонкокишечными стомами. Учитывая высокую частоту осложнений остаются дискуссионными выбор способа энтеростомии (Prasad G.R., 2018; Peng Y.F., 2019), профилактика осложнений (Wolf L., 2018; Vælum J.K., 2019; Fawcett L.K., 2019), сроки и методы закрытия кишечных стом (Yang H.B., 2018; Bonasso P.C., 2020; Семенюта А.А., 2021), а также особенности хирургического лечения недоношенных детей со стомами (Hirata K., 2020). Повышение качества оказания неонатальной реанимационной помощи увеличило выживаемость недоношенных детей, что в свою очередь привело к снижению перинатальной смертности и увеличению частоты некротического энтероколита (НЭК) (Lin H., 2018; Byun J., 2019; Carr B.D., 2019; Chong C., 2019; Duchon J., 2021) и мекониального илеуса недоношенных (МИИ). Кроме того, увеличение количества абдоминальных хирургических вмешательств у новорождённых и детей раннего возраста повысило частоту спаечной кишечной непроходимости (СКН) у более старших детей и взрослых (Apfeld J.C., 2021; Nguyen A., 2021). Особенности раннего возраста и высокая частота несостоятельности первичного анастомоза в условиях перитонита (Byun J., 2019; Бабич И.И., 2020; Евдокимов В.Н., 2021; Морозов К.Д., 2021) не позволяют полностью отказаться от наложения временных кишечных стом, особенно в urgentных ситуациях, поэтому остаются актуальными исследования посвящённые результатам лечения, выбору способа стомирования и профилактике осложнений.

Одним из способов формирования стомы является операция, предложенная более 100 лет назад польско-австрийским хирургом Йоханном Микуличем-Радецким (J. Mikulicz) – двуствольная энтеростомия с отсроченным наложением раздавливающего зажима на межстомную шпору для создания компрессионного соединения между приводящим и отводящим отделами тонкой кишки. Кроме создания эффективной декомпрессии просвета кишки, двуствольная энтеростомия по Mikulicz открывает доступ к проксимальному и дистальному отделам, а после

формирования межкишечного компрессионного соединения восстанавливает пассаж в дистальные отделы, в результате уменьшаются потери химуса и прекращается «голодание» стенки отключённой кишки. Однако существует риск перфорации при наложении швов на продольно-ориентированные концы стом и при наложении раздавливающего зажима на изменённую кишечную стенку при перитоните. Недостатки двуствольной энтеростомии по Mikulicz возможно устранить при использовании в качестве устройства для формирования отсроченного компрессионного анастомоза между приводящей и отводящей кишкой имплантатов с памятью формы из никелида титана. Преимущества, которыми обладает компрессионное соединение, созданное с помощью имплантатов из нитинолового сплава, в перспективе могут улучшить результаты хирургического лечения детей с кишечными стомами.

В то время, как вопрос об обоснованности наложения анастомоза во время первичного оперативного вмешательства окончательно не решён (Hillyer M.M., 2019; Dübbers M., 2021; Eeftinck S.L.D., 2021), многими авторами подчёркиваются преимущества сочетания разгрузочной энтеростомы с ручным Т-образным анастомозом по типу «конец-в-бок» по Bishop-Koop (Sehgal S., 2018; Peng Y., 2018, 2019; Martynov I., 2019). Данный способ первоначально был предложен американскими детскими хирургами Н. С. Bishop и Л. Е. Кооп в 50-х годах 20-го века для решения проблемы большой разницы в диаметре концов атрезированной тонкой кишки, однако нашёл своё применение при различных патологических состояниях у новорождённых и детей раннего возраста (Losty P.D., 2018).

Учитывая распространённость описанных вариантов энтеростомии в клинической практике и принципиальное отличие в способе и времени создания межкишечного соединения, обоснованным является их экспериментальное и клиническое сравнение. Описанные осложнения двуствольной энтеростомии подтверждают актуальность усовершенствования существующего способа формирования компрессионного соустья путём использования устройства с памятью формы из никелида титана.

**Степень разработанности темы.** Компрессионные устройства из нитиноловых сплавов при формировании кишечного шва начали широко применять на кафедре факультетской хирургии медицинского университета г. Тюмени в 1985 году под руководством профессора Р.В. Зиганьшина. Большое количество исследований, посвящённых применению устройств из сплава никелида титана в абдоминальной хирургии у взрослых выполнено в г. Томске, под руководством В.Э. Гюнтера, Г.Ц. Дамбаева и др. В детской абдоминальной хирургии изучением данного вопроса в своём экспериментально-клиническом исследовании занимался С. В. Игнатчик под руководством профессора Л.А. Ситко в г. Омске. К настоящему моменту накоплен некоторый клинический опыт использования устройств из никелида титана в детской абдоминальной хирургии (Балаганский Д.А., 2007; Аксельров М.А., 2010), однако отсутствуют работы, посвящённые изучению эффективности и безопасности их применения при малом диаметре кишечника у новорождённых и детей раннего возраста в двуствольных энтеростомах, а также в сравнении с другими способами анастомозирования и энтеростомии.

Работы, посвящённые эффективности и безопасности различных вариантов стомирования у детей распространены в отечественной (Гассан Т.А., 2003; Новожилов В.А., 2010) и зарубежной (De Carli С., 2016; Martynov I., 2019; Askarpour S., 2020) литературе, однако отсутствуют экспериментально-клинические исследования, сравнивающие ручной Т-образный анастомоз с отводящей энтеростомой по Bishop-Коор и отсроченный компрессионный анастомоз в двуствольной энтеростоме по Mikulicz.

**Цель исследования.** Улучшить результаты хирургического лечения новорождённых и детей раннего возраста с двуствольными энтеростомами с помощью устройства с памятью формы из никелида титана при создании отсроченного компрессионного анастомоза.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить в эксперименте особенности течения регенеративных процессов и этапов морфогенеза компрессионного межкишечного соустья, сформированного с помощью устройства с памятью формы из никелида титана в области двуствольной энтеростомы и сравнить его функциональные и морфологические характеристики с ручным Т-образным анастомозом.
2. Определить показания к применению компрессионного устройства с памятью формы из никелида титана в двуствольной энтеростоме у новорождённых и детей первых месяцев жизни.
3. Изучить осложнения различных вариантов энтеростом у новорождённых и детей раннего возраста.
4. Сравнить результаты хирургического лечения пациентов с различными вариантами энтеростом после формирования компрессионных и ручных межкишечных соединений.

**Научная новизна.** В работе получены новые данные при проведении экспериментальных и клинических исследований применения устройства с памятью формы из никелида титана при формировании межкишечного компрессионного соединения в области двуствольной энтеростомы. Изучены особенности формирования отсроченного компрессионного анастомоза у недоношенных детей с двуствольными энтеростомами. Разработана и внедрена в клиническую практику Y-образная модификация ранее известной компрессионной клипсы Зиганьшина-Гюнтера, получен патент на полезную модель устройства для создания компрессионного анастомоза в области двуствольной энтеростомы у детей (заявка №2021130617/14(064977) от 21.10.2021).

На основании экспериментальных исследований получены морфологические и функциональные характеристики межкишечного компрессионного соединения в области двуствольной энтеростомы, а также проведено сравнение с характеристиками ручного Т-образного кишечного анастомоза. Выявлены преимущества использования компрессионной клипсы из

никелида титана для восстановления проходимости кишечника на уровне двухствольной энтеростомы у новорождённых и детей первых месяцев жизни.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Изученный способ частичного восстановления проходимости кишечника на уровне двухствольной энтеростомы является минимально инвазивной процедурой, позволяющей уменьшить патологические потери кишечного химуса у новорождённых и детей раннего возраста, исключить риск несостоятельности швов, в сравнении с ручным Т-образным анастомозом.

Определены оптимальные сроки и критерии формирования компрессионного соединения в области двухствольной энтеростомы.

При закрытии стомы в случае применения описанной методики, возможна реконструктивная операция без проведения резекции зоны соустья, лишь ушиванием наружной части сформированного компрессионного соединения, что снижает риск стеноза и непроходимости за счёт уменьшения доли ручного шва.

Разработана усовершенствованная модель нитиноловой клипсы, предотвращающая выдавливание с межстомной шпоры, что исключает необходимость повторного наложения для формирования анастомоза.

Проанализированы осложнения энтеростомии у новорождённых и детей раннего возраста в зависимости от вида стомы и характера заболевания.

**Методология и методы исследования.** Работа представляет собой экспериментально-клиническое ретроспективное и проспективное исследование, основанное на анализе клинических проявлений, показаний к хирургическому лечению детей с различными вариантами врождённых и приобретённых заболеваний кишечника, требующих формирования кишечных стом. Теоретической основой при планировании работы служили исследования отечественных и зарубежных авторов, посвящённые применению материалов из

нитиолового сплава с эффектом памяти формы при формировании компрессионных анастомозов полых органов.

Экспериментальная часть работы выполнена с использованием лабораторных животных, распределённых на контрольную, основную и сравнительную группы. Выполнялось моделирование ручного и компрессионного способов анастомозирования, в сочетании с формированием тонкокишечных стом. В качестве сравнительной модели в экспериментальной части работы выбран ручной двухрядный шов несмотря на то, что в настоящее время однорядный шов является более предпочтительным у детей. Это обусловлено тем, что у преобладающей части больных клинического этапа, пролеченных до начала проведения исследования, использовался ручной двухрядный шов. В ходе исследования проводилось исследование клинического состояния животных, морфологическая и функциональная характеристика полученных межкишечных соединений в различные сроки послеоперационного периода.

Клиническая часть работы выполнена в дизайне простого рандомизированного контролируемого ретроспективно-проспективного исследования с участием новорождённых и детей в возрасте от 0 до 6 месяцев на момент формирования энтеростом. Больные были разделены на группы в зависимости от способа энтеростомии и формирования межкишечного соединения. Исследование проводилось с 2019 по 2022 гг. в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины. Использовались клинические, инструментальные, аналитические и статистические методы исследования. Все этапы исследования одобрены локальным этическим комитетом СибГМУ (№7936/1 и 7936 от 21.10.2019).

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Компрессионный анастомоз, созданный устройством с памятью формы из никелида титана в области двухствольной энтеростомы обладает преимуществами перед ручным Т-образным анастомозом, так как происходит

заживление шва по типу первичного натяжения без формирования фиброзной ткани и очагов хронического воспаления вокруг шовного материала, в результате повышается прочность и эластичность соединения.

2. Наложение двухствольной энтеростомы с отсроченным формированием компрессионного анастомоза занимает меньше времени, чем ручного T-образного анастомоза с отводящей энтеростомой, а также позволяет визуально контролировать проходимость и состоятельность получаемого соединения в послеоперационном периоде, поэтому является эффективным и безопасным способом экстренного хирургического лечения новорождённых и детей раннего возраста.

3. Использование устройства с памятью формы из никелида титана в области двухствольной энтеростомы и формирование компрессионного соустья позволяет уменьшить патологические потери кишечного химуса, отложить проведение реконструктивной операции до полной стабилизации состояния и закрыть стому ушиванием наружной части, тем самым уменьшается доля ручного шва в конечном анастомозе и исключается необходимость резекции кишки.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность полученных результатов обеспечивается этапностью исследования с достаточным количеством лабораторных животных в экспериментальной части и больных в клинической; наличием распределения на основную и сравнительные группы, а также наличием групп контроля и исключения; гистоморфологическим подтверждением различий полученных соединений в исследуемых группах; использованием современных методов лечения пациентов; корректным использованием методов статистического анализа.

Основные положения и результаты работы представлены на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Неотложная детская хирургия и травматология» (г. Москва, 2021 год); конкурсе молодых учёных «Всероссийской итоговой 80-ой научной конференции им. Н.И. Пирогова» (г. Томск, 2021 год); 28-ой Всероссийской научной студенческой конференции

«Актуальные вопросы хирургии, анестезиологии и реаниматологии детского возраста» (г. Санкт-Петербург, 2022 год); «Всероссийской итоговой 81-ой научной конференции им. Н.И. Пирогова» (г. Томск, 2022 год).

Результаты исследования и полученные практические рекомендации по применению описанной методики внедрены в работу хирургического подразделения педиатрического отделения ОГАУЗ ОПЦ им. И.Д. Евтушенко и детской хирургической клиники СибГМУ на базе ОГАУЗ БСМП№2 в г. Томске, и используются для лечения новорождённых и детей раннего возраста.

По результатам диссертационной работы подготовлено и опубликовано 5 печатных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых журналах, включённых ВАК РФ в перечень периодических изданий и 1 патент на полезную модель (№2021130617/14(064977) от 21.10.2021).

**Вклад автора в проведенное исследование.** Автором проведен научный поиск и анализ литературных данных по тематике диссертационного исследования. Самостоятельно выполнен экспериментальный этап исследования, сбор и анализ полученных данных. Проведен анализ историй болезни детей в возрасте от 0 до 6 месяцев с врождённой и приобретённой патологией желудочно-кишечного тракта, в ходе оперативного лечения которым были сформированы кишечные стомы. Автором лично проведён осмотр, сбор анамнеза и информационных согласий родителей, курация части больных, самостоятельное выполнение и ассистирование при оперативных вмешательствах. Проведены статистическая обработка и сравнительный анализ результатов лечения в исследуемых группах.

**Объём и структура диссертации.** Диссертация изложена на 140 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы, посвящённой материалам и методам исследования; глав результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 139 источников, в том числе 105 иностранных. Текст иллюстрирован 43 рисунками, 14 таблицами.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Основной задачей экспериментального этапа было изучение морфорегенеративных процессов компрессионного анастомоза в двухствольной энтеростоме и его сравнение с ручным Т-образным анастомозом по Bishop-Коор. В качестве лабораторной модели использовались самки кроликов породы «Серебристый» в возрасте от 2,5 до 3-х месяцев, с массой тела от 2790 до 3100 г.

У животных основной группы (n=12) под общей анестезией проводилась поперечная лапаротомия, выведение петли подвздошной кишки и формирование двухствольной энтеростомы по Mikulicz с наложением предварительно охлаждённой клипсы из никелида титана в состоянии разведённых бранш на область межстомной шпоры. В сравнительной группе (n=12) формировался ручной Т-образный анастомоз по Bishop-Коор с выведением отводящей энтеростомы. У животных контрольной группы (n=6) проводилась поперечная лапаротомия, ревизия органов брюшной полости и послойное ушивание раны.

В задачи клинического этапа исследования входило определение показаний к применению компрессионного устройства с памятью формы из никелида титана у детей с двухствольной энтеростомой, изучение осложнений энтеростомии и сравнение результатов компрессионного анастомоза в двухствольной энтеростоме и ручного Т-анастомоза с отводящей энтеростомой. В основную группу вошли 18 детей с двухствольными энтеростомами и отсроченными компрессионными анастомозами, прооперированные в периоде новорождённости или первых месяцев жизни по поводу врождённой или приобретённой патологии кишечника. В группы сравнения входили 28 детей с двухствольными энтеростомами без компрессионных анастомозов (сравнительная группа №1) и 13 детей с ручными Т-образными анастомозами и отводящими энтеростомами (сравнительная группа №2).

**Результаты экспериментального этапа.** Время операции в основной группе оказалось меньше (46 минут), чем в сравнительной (76 минут) с значимой разницей ( $p < 0,000$ ,  $U = 0,50$ ). Послеоперационный период протекал гладко,

летальности в обеих группах не отмечалось. При оценке по шкале Липатова-Григоряна в основной группе животных наличие разобщающей двуствольной энтеростомы до формирования компрессионного соединения переносилось животными тяжелее в 1-е сутки, чем в сравнительной ( $p=0,016$ ,  $U=34$ ), однако в остальные периоды состояние значимо не отличалось. При сравнении осложнений статистически значимой разницы не выявлено. Несостоятельность анастомоза отмечалась у одного животного в сравнительной группе.

При изучении динамики массы тела потери в первые трое суток обусловлены периодом адаптации организма к функционирующей энтеростоме и послеоперационным парезом кишечника (Рисунок 1).

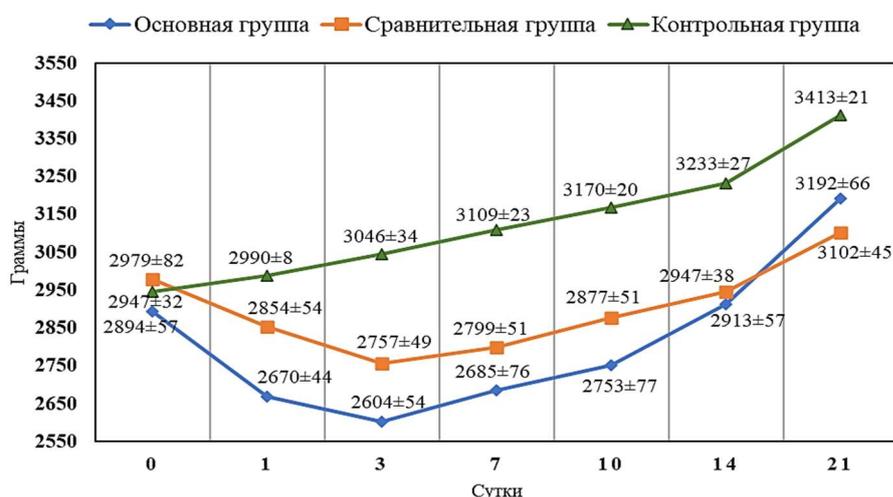


Рисунок 1 – Динамика массы тела животных основной, сравнительной и контрольной групп

В контрольной группе отсутствовали потери по стоме, поэтому отмечалась стабильная положительная прибавка массы. Значимые различия прибавок массы на 10-е ( $p=0,002$ ,  $U=2$ ) и 14-е ( $p=0,020$ ,  $U<0,00$ ) сутки связаны с формированием компрессионного анастомоза и уменьшением потерь химуса в основной группе.

Прочность компрессионного анастомоза на 10-е сутки была значимо ниже, чем ручного Т-образного анастомоза ( $p=0,019$ ,  $U<0,000$ ) (Рисунок 2). На 14-е сутки результаты в обеих группах были сопоставимы и статистически не различались ( $p=0,559$ ,  $U=6$ ). На 21-е сутки в результате созревания тканей прочность

компрессионного анастомоза значительно превышала показатели ручного T-образного ( $p=0,019$ ,  $U<0,000$ ).

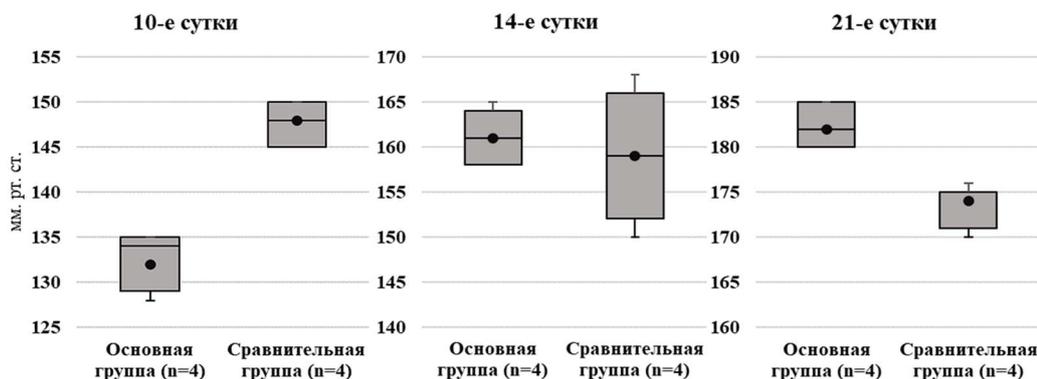


Рисунок 2 – Результаты пневмокомпрессии компрессионного и ручного анастомозов на 10, 14 и 21-е сутки

Толщина кишечной стенки в области ручного анастомоза превышала показатели компрессионного, что обусловлено формированием грубого рубца в зоне заживления ( $p=0,020$ ,  $U<0,000$ ). В компрессионном анастомозе степень лейкоцитарной инфильтрации значительно снижалась на 14-е сутки и практически отсутствовала на 21-е сутки, в то время как в ручном анастомозе сохранялась на всем протяжении эксперимента. Шовный материал в ручном анастомозе поддерживал перманентное гранулематозное воспаление, сдерживал и удлинял процесс заживления. В компрессионном анастомозе процессы пролиферации преобладали над экссудацией с полной эпителизацией к 14-м суткам. Таким образом, регенерация протекала с минимальными явлениями склероза и адаптацией слоёв кишечной стенки.

**Результаты клинического этапа.** В основной группе мальчиков было 11, девочек 7. Средний гестационный возраст составлял 35 (27–39) недель. Средняя масса тела при рождении составляла 2025 (750–3192) грамм. Недоношенных было 10, с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) – 6. Энтеростомы накладывались в среднем на 20-е сутки жизни (с 1 по 80-е). Средняя масса тела при энтеростомии составляла 2676 (1343–3390) грамм. У троих детей стомы формировались на уровне тощей кишки, у 15-ти на уровне подвздошной кишки. Среди показаний к

выведению двустольной энтеростомы были различные варианты врождённой и приобретённой кишечной непроходимости – МИН, атрезия тонкой кишки (АТК), кистозный фиброз с мекониальным илеусом (КФ). Один ребёнок умер из-за прогрессирования полиорганной недостаточности на фоне НЭК.

Наложение компрессионной клипсы из никелида титана с памятью формы на межстомную шпору выполнялось в среднем на 23 (14–46) сутки после энтеростомии при средней массе 3074 (2421–3900) грамм. Основным показанием была патологическая потеря химуса более 20 мл х кг в сутки, при наличии противопоказаний к закрытию энтеростомы (высокий риск несостоятельности анастомоза и/или тяжёлая сопутствующая патология). Минимальный диаметр просвета стомы, позволяющий наложить клипсу без нарушения проходимости составлял не менее 1 см. Проходимость отделов кишечника, дистальнее энтеростомы, подтверждалась клинически или рентгенологически. Самостоятельное удаление клипсы происходило в среднем на 5-е сутки (от 3 до 7). У 16 детей удалось сформировать функционирующее компрессионное соустье. В двух случаях потребовалось двукратное наложение клипсы. У 5-ти детей с Y-клипсами сформировать соустье удалось после однократного наложения.

Закрытие энтеростомы выполнено у 16-ти детей в среднем на 65-е (53–71) сутки после операции и средней массе тела 2716 (2497–4622) грамм: у 5 – до выписки в среднем на 65-е (53–71) сутки после операции и при средней массе тела 2716 (2497–4622) грамм; у 11 в плановом порядке после выписки и медицинской паузы в среднем на 144 (120–193) сутки после операции при средней массе тела 7250 (5560–8900) грамм. В 11-ти случаях проводилось ушивание наружной части энтеростомы без резекции.

При анализе местных и общих осложнений энтеростомии в изучаемой популяции детей с различными энтеростомами (n=83) полученные данные свидетельствуют о высокой частоте осложнений при наложении тонкокишечных стом у новорождённых и детей раннего возраста. Чаще всего встречались патологические потери химуса и перистомальный дерматит. У большинства

имелись отклонения от гладкого течения послеоперационного периода, а также требовалась дополнительная медикаментозная терапия или оперативное лечение под общей анестезией. Наиболее сложную группу пациентов представляли дети с синдромом Ледда (СЛ) и НЭК. Пролапс стомы часто возникал у детей с МИН и двуствольной энтеростомой ( $p < 0,000$ ,  $\chi^2 = 13,600$ ). Кровоточивость стомы обусловлена сопутствующей недоношенностью и гемостатическими нарушениями. Гиперпродукция химуса в большинстве случаев приводила к развитию перистомального дерматита, холестаза и печёночной недостаточности, и часто отмечалась у детей с АТК ( $p = 0,003$ ,  $\chi^2 = 8,600$ ). Доказано развитие повреждения печени при разобщении кишечника более 1 месяца ( $p = 0,009$ ,  $\chi^2 = 6,800$ ). Профилактикой данных осложнений у детей с энтеростомами является ранняя реконструктивная операция, а при противопоказаниях – создание компрессионного анастомоза или ре-инфузия химуса в отводящий конец. Несостоятельность швов отмечалась у троих детей с ручным Т-анастомозом в сочетании с энтеростомой и отсутствовала у детей с разобщающими концевыми стомами и двуствольными энтеростомами.

В сравнительной группе №1 двуствольные энтеростомы накладывали по поводу МИН ( $n = 6$ ), НЭК ( $n = 12$ ), АТК ( $n = 4$ ), СЛ ( $n = 2$ ), аномалии ганглиев кишечника (АГК) ( $n = 2$ ) и КФ ( $n = 2$ ). Средний гестационный возраст в сравнительной группе №1 был меньше, чем в основной ( $p = 0,043$ ,  $U = 162,50$ ), однако масса тела при рождении значимо не отличалась ( $p = 0,110$ ,  $U = 181$ ). В сравнительной группе №1 умерло 15 детей в различные сроки послеоперационного периода из-за СПОН на фоне недоношенности и прогрессирования основного заболевания. Летальность преобладала у детей без наложения клипсы ( $p = 0,001$ ,  $F = 11,100$ ). Возраст при закрытии стомы ( $p = 0,027$ ,  $U = 53,50$ ) и общая продолжительность стомирования ( $p = 0,032$ ,  $U = 55$ ) были больше у детей основной группы. Средняя масса тела детей в сравнительной группе №1 при формировании ( $p = 0,009$ ,  $U = 136,50$ ) и закрытии ( $p = 0,035$ ,  $U = 50,50$ ) энтеростомы были статистически значимо меньше, чем у детей основной группы.

Отсутствие осложнений после энтеростомии в основной группе было у троих детей, в сравнительной группе №1 – у четверых. Три и более осложнений отмечались у 7 и 9 детей соответственно. Из-за спаечной непроходимости и потерь химуса у 11 детей из сравнительной группы №1 проводилась реконструкция стомы и формирование Т-анастомоза. Реконструкция энтеростомы у детей из основной группы проводилась реже ( $p=0,015$ ,  $F=6,400$ ). В сравнительной группе №1 чаще встречались осложнения CDC IIIa ( $p=0,003$ ,  $F=9,800$ ) и CDC II ( $p=0,022$ ,  $F=6,200$ ).

Таким образом использование клипсы у детей с двустольными энтеростомами позволяет уменьшить количество оперативных вмешательств, а также лекарственную нагрузку, стабилизировать общее состояние и выписать детей для закрытия стомы в плановом порядке.

В сравнительную группу №2 вошли дети с ручным Т-образным анастомозом и отводящей энтеростомой по Bishop-Коор, прооперированные по поводу МИН ( $n=5$ ), АТК ( $n=5$ ) и СКН ( $n=3$ ).

В основной группе создание компрессионного анастомоза выполнялось у детей более старшего возраста ( $p<0,000$ ,  $U=20,50$ ) при бóльшей массе тела ( $p=0,007$ ,  $U=51$ ), чем в сравнительной группе №2 при формировании ручного Т-анастомоза (Рисунок 3).

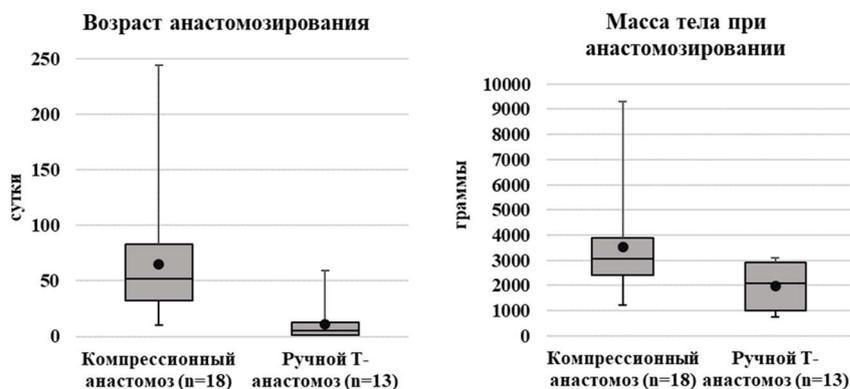


Рисунок 3 – Средний возраст и масса тела детей основной и сравнительной группы №2 при формировании анастомозов

Появление стула происходило раньше у детей сравнительной группы №2, в среднем на 9 (5-11) сутки ( $p=0,004$ ,  $U=33$ ), так как частичная проходимость сохранялась после операции. В сравнительной группе №2 в 8 случаях проводилось закрытие стомы, чаще во время первичной госпитализации ( $n=6$ ). Умерло трое детей с СПОН на фоне глубокой недоношенности, хромосомной аномалии и сепсиса. Статистически значимых различий летальности при сравнении групп не выявлено ( $p=0,284$ ,  $F=2$ ). Закрытие стомы у детей основной группы проводилось в плановом порядке после выписки из первичного стационара, поэтому возраст ( $p<0,000$ ,  $U=6$ ), масса тела ( $p=0,007$ ,  $U=21$ ) и общая продолжительность стомирования ( $p=0,001$ ,  $U=11$ ) были больше, чем у детей сравнительной группы №2 (Рисунок 4).

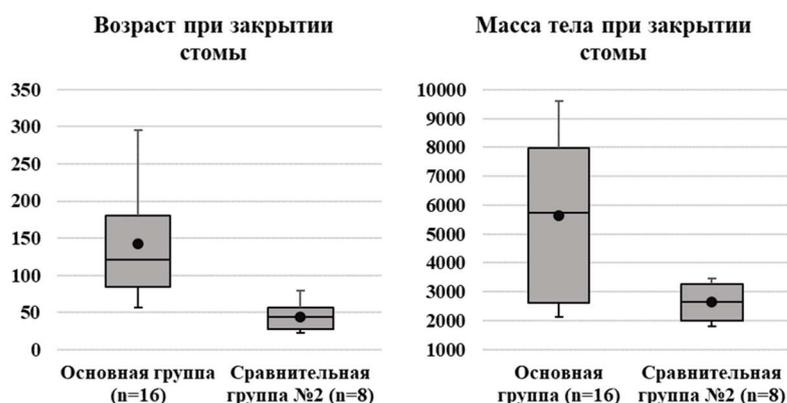


Рисунок 4 – Средний возраст (сутки) и масса тела (граммы) детей основной и сравнительной группы №2 при закрытии стомы

При сопоставлении времени операции выявлены значимые различия при формировании двуствольной энтеростомы (50 (45–57) минут) в основной группе и ручного Т-образного анастомоза с отводящей энтеростомой (75 (57–125) минут) в сравнительной группе №2 ( $p=0,004$ ,  $U=46$ ) и отсутствие различий при закрытии энтеростом ( $p=0,093$ ,  $U=36,50$ ).

Отсутствие осложнений после энтеростомии в сравнительной группе №2 было в 2-х случаях. Три и более осложнений отмечались у троих детей. Статистически значимых различий в среднем количестве осложнений между группами не выявлено ( $p=0,320$ ,  $U=93$ ). Продолжительность инфузионной терапии,

включая парентеральное питание, была больше ( $p=0,003$ ,  $U=44,50$ ) у детей с ручным Т-образным анастомозом и отводящей энтеростомой, и составляла в среднем 21 (13–45) день. Кроме того, у них чаще развивалась печёночная недостаточность ( $p=0,043$ ,  $F=4,800$ ). Несостоятельность Т-образного анастомоза была у троих детей, что происходило достоверно чаще, чем в основной группе ( $p=0,032$ ,  $F=4,500$ ). В сравнительной группе №2 чаще проводилась реконструкция Т-анастомоза ( $p=0,034$ ,  $F=5,200$ ), а при оценке Clavien-Dindo обнаружено статистически значимое повышение частоты осложнений CDC II ( $p=0,037$ ,  $F=4,800$ ) и CDC IIIb ( $p=0,034$ ,  $F=5,200$ ). Таким образом, при сравнении времени операции, частоты осложнений и повторных оперативных вмешательств выявлены преимущества компрессионного анастомоза в двуствольной энтеростоме, позволяющие считать данный способ безопасной и эффективной альтернативой ручному Т-образному анастомозу с отводящей энтеростомой у новорождённых и детей раннего возраста.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Целью настоящего экспериментально-клинического исследования было улучшить результаты хирургического лечения новорождённых и детей раннего возраста с двуствольными энтеростомами по Mikulicz. Для доказательства безопасности и эффективности предложенной методики были поставлены ряд задач, в ходе решения которых проводился экспериментальный этап с использованием лабораторных животных и клинический этап с участием новорождённых и детей раннего возраста. В качестве альтернативного варианта хирургического лечения был выбран традиционный ручной Т-образный анастомоз в сочетании с отводящей энтеростомой по Bishop-Koop.

На основании полученных результатов проведённого исследования можно сделать следующие выводы:

1. При экспериментальном изучении морфофункциональных характеристик компрессионного анастомоза в области двуствольной энтеростомы,

сформированного устройством с памятью формы из никелида титана, доказано благоприятное течение регенеративного процесса, в виде восстановления послойного строения кишечной стенки без формирования грубой рубцовой ткани и очагов хронического воспаления, что повышает прочность и эластичность соединения.

2. Двуствольная энтеростомия с отсроченным формированием компрессионного анастомоза является безопасной и эффективной альтернативой ручному Т-образному анастомозу с отводящей энтеростомой, за счёт уменьшения продолжительности оперативного вмешательства, исключения риска несостоятельности швов и печеночной недостаточности, а также возможности визуального контроля проходимости и состоятельности формируемого анастомоза.

3. Создание компрессионного анастомоза в двуствольной энтеростоме у новорождённых и детей раннего возраста восстанавливает пассаж кишечного химуса, уменьшает патологические потери и стабилизирует общее состояние, что позволяет отложить выполнение реконструктивной операции по закрытию стомы и выписать ребёнка домой на медицинскую паузу.

На основании полученных данных можно предложить следующие практические рекомендации по применению описанной методики:

1. Показанием для применения устройства с памятью формы из никелида титана при двуствольной энтеростомии у новорождённых и детей раннего возраста являются патологические потери кишечного химуса более 20 мл на кг в сутки, а условиями для успешного формирования компрессионного анастомоза являются отсутствие кишечной непроходимости и диаметр концов энтеростом более 1 см.

2. Использование Y-образной клипсы из никелида титана с памятью формы в двуствольной энтеростоме повышает эффективность формирования компрессионного анастомоза, за счёт исключения риска соскальзывания устройства с межстомной шпоры.

3. Выполнение реконструктивной операции при закрытии двуствольной энтеростомы после формирования компрессионного анастомоза может

сопровождаться ушиванием наружной части соустья без резекции, что уменьшает долю ручного шва в конечном соединении.

4. Наложение компрессионной клипсы у детей с двустольной энтеростомой уменьшает частоту спаечной кишечной непроходимости, а также необходимость реконструкции стомы.

5. Патологические потери кишечного химуса связаны с развитием перистомального дерматита и печеночной недостаточности, поэтому создание компрессионного анастомоза позволяет уменьшить частоту данных осложнений у детей.

**Перспективы дальнейшей разработки темы.** Актуальным является дальнейшее изучение преимуществ компрессионного анастомозирования у новорождённых и детей раннего возраста с энтеростомами, сравнение различных материалов, применяемых для создания компрессионного анастомоза, в частности магнитов и имплантатов из никелида титана. Расширение показаний к применению описанной методики, а также использование у детей более старшего возраста позволит улучшить результаты хирургического лечения в виде уменьшения количества послеоперационных осложнений.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Иванов, С.Д. Результаты хирургического лечения новорождённых детей с кишечными стомами в условиях областного перинатального центра / С.Д. Иванов, Г.В. Слизовский, Д.А. Балаганский, В.Г. Погорелко, А.Б. Юшманова // **Детская хирургия.** – 2021. Т. 25, №3. – С. 158–164. DOI: 10.18821/1560-9510-2021-25-3-158-164.
2. Иванов, С.Д. Двуствольная энтеростомия с компрессионным анастомозом у новорождённых и детей раннего возраста / С.Д. Иванов, Г.В. Слизовский, Я.В. Шikuнова, В.Г. Погорелко, Д.А. Балаганский, А.Б. Юшманова, В.Э. Гюнтер, В.Н. Ходоренко, С.Г. Анিকেев // **Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.** – 2021. – Т. 11, №4. – С. 463–474. DOI: 10.17816/psaic1007.
3. Иванов, С.Д. Актуальные вопросы хирургического лечения новорожденных детей с тонкокишечными стомами / С.Д. Иванов, Г.В. Слизовский, Я.В. Шikuнова // **Российский вестник перинатологии и педиатрии.** – 2022. Т. 67, № 1. – С. 21–27. DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-1-21-27.
4. Иванов С.Д. Экспериментальное моделирование компрессионного анастомоза в двуствольной энтеростоме с использованием устройства из никелида титана с памятью формы / С.Д. Иванов, Г.В. Слизовский, Я.В. Шikuнова., С.В. Вторушин, Д.В. Васильченко, В.Э. Гюнтер, В.Н. Ходоренко, С.Г. Анিকেев // **Вестник экспериментальной и клинической хирургии.** – 2022. Т. 15. №1. – С. 46-57. DOI: 10.18499/2070-478X-2022-15-1-46-57.
5. Патент 208653RU, МПК А61В17/11. Устройство для создания компрессионного анастомоза в области двуствольной энтеростомы у детей / Иванов С.Д., Слизовский Г.В., Гюнтер В.Э., Погорелко В.Г., Шikuнова Я.В., Ходоренко В.Н., Кужеливский И.И., Анিকেев С.Г. – № 2021130617; опуб. 2021.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГК – аномалия ганглиев кишечной стенки

АРМ – аноректальная мальформация

АТК – атрезия тонкой кишки

АТЛК – атрезия толстой кишки

БГ – болезнь Гиршпрунга

ВБИ – внутрибольничная инфекция

ВЖК – внутрижелудочковое кровоизлияние

ВКН – врождённая кишечная непроходимость

ВПС – врождённый порок сердца

ДВС – диссеминированное внутрисосудистое свертывание

ИК – инвагинация кишечника

КФ – кистозный фиброз; муковисцидоз

МИН – мекониальный илеус недоношенных

НЭК – некротический энтероколит

РДСН – респираторный дистресс-синдром новорождённых

СКК – синдром короткой кишки

СКН – спаечная кишечная непроходимость

СЛ – синдром Ледда

СПК – спонтанная перфорация кишечника

СПОН – синдром полиорганной недостаточности

ЭНМТ – экстремально низкая масса тела (менее 1000 грамм)