

ХИРУРГИЯ / SURGERY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10>

ДЕКОМПРЕССИЯ И РЕПЕРФУЗИОННЫЙ СИНДРОМ ПРИ НИЗКОЙ ТОНКОКИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ ОБТУРАЦИОННОГО ГЕНЕЗА

Научная статья

Трифанов Н.А.^{1,*}, Коровин А.Я.², Попандопуло К.И.³, Лобков Е.Ю.⁴¹ ORCID : 0000-0001-9006-6860;² ORCID : 0000-0002-7986-4455;³ ORCID : 0000-0002-8668-7442;^{1, 2, 3, 4} Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Российская Федерация^{1, 4} Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи, Краснодар, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (nikolaysv26[at]mail.ru)

Аннотация

Обтурационная тонкокишечная непроходимость является редкой и трудно диагностируемой патологией. Частота запущенных случаев чрезвычайно высока. Декомпенсированные формы низкой тонкокишечной непроходимости сопровождаются внутрибрюшной гипертензией. Проведено исследование и анализ лечения 47 пациентов с обтурацией тонкой кишки и высокими степенями внутрибрюшной гипертензии, изучена частота развития реперфузионного синдрома и полиорганной дисфункции на основе динамики лактата крови и внутрибрюшного давления в периоперационном периоде, в зависимости от способа декомпрессии брюшной полости. Показано, что отказ от назоинтестинальной интубации в пользу декомпрессионного ушивания брюшной полости снижает частоту развития полиорганной дисфункции и улучшает показатели выживаемости пациентов данной категории.

Ключевые слова: обтурационная тонкокишечная непроходимость, внутрибрюшная гипертензия, декомпрессия, реперфузия.

DECOMPRESSION AND REPERFUSION SYNDROME IN LOW SMALL INTESTINAL OBSTRUCTION OF OBTURATIVE GENESIS

Research article

Trifanov N.A.^{1,*}, Korovin A.Y.², Popandopulo K.I.³, Lobkov Y.Y.⁴¹ ORCID : 0000-0001-9006-6860;² ORCID : 0000-0002-7986-4455;³ ORCID : 0000-0002-8668-7442;^{1, 2, 3, 4} Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation^{1, 4} Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Krasnodar, Russian Federation

* Corresponding author (nikolaysv26[at]mail.ru)

Abstract

Obturator small intestinal obstruction is a rare and difficult to diagnose pathology. The frequency of neglected cases is extremely high. Decompensated forms of low small intestinal obstruction are accompanied by intra-abdominal hypertension. The study and analysis of treatment of 47 patients with small intestine obturation and high degrees of intra-abdominal hypertension was carried out, the frequency of reperfusion syndrome and multiorgan dysfunction development was examined on the basis of blood lactate and intra-abdominal pressure dynamics in the perioperative period, depending on the method of abdominal cavity decompression. It is shown that the refusal of nasointestinal intubation in favour of decompression suturing of the abdominal cavity reduces the incidence of multiorgan dysfunction and improves the survival rate of patients in this category.

Keywords: obturative small bowel obstruction, intra-abdominal hypertension, decompression, reperfusion.

Введение

Отдельную проблему представляет обтурационная тонкокишечная непроходимость (ОТКН), обусловлено это редкостью ее причин (билиарный илеус, опухоли тонкой кишки, инвагинация, безоары) [1], [2]. Ряд работ посвящены изучению отдельных форм обтурационной тонкокишечной непроходимости и изучению отдельных звеньев патогенеза, причем большинство этих публикаций носит описательный характер [6]. Одним из основных звеньев патогенеза является внутрикишечная гипертензия, которая приводит к кишечной недостаточности и внутрибрюшной гипертензии [7]. Обращение пациентов в поздние сроки, а также длительное наблюдение этих больных в стационарах, в связи с редкостью патологии и её варибельной клинической картиной, приводит к проявлению запущенных форм с высокой внутрибрюшной гипертензией (ВБГ). Стенка тонкой кишки на фоне выраженной дилатации находится в состоянии микроциркуляторной ишемии, в тканях накапливаются токсичные метаболиты, а также усиливается транслокация бактериальной флоры в венозное и лимфатическое русло [8], [10]. После оперативного разрешения непроходимости, декомпрессии тонкой кишки происходит реперфузия кишечной стенки и манифестирует эндотоксикоз вплоть до полиорганной дисфункции (ПОД) [4], [9]. Основным способом декомпрессии при острой кишечной непроходимости является интубация тонкой кишки, однако данная процедура травматична, сложна, не всегда выполнима, а целесообразность и обязательное ее выполнение дискуссионно и спорно [3]. Кроме того,

назоинтестинальная интубация не лишена тяжелых осложнений в виде реперфузии, травмы слизистой носовых путей, травмы стенки кишки, аспирации во время удаления зонда и т.д. [5]. Вопросы хирургической тактики и декомпрессии брюшной полости и кишечника, при таком состоянии, далеки от своего разрешения и требуют поиска новых подходов.

Целью стало улучшение результатов лечения больных с низкой обтурационной тонкокишечной непроходимостью с высокими степенями внутрибрюшной гипертензии. В задачи входило: оценка влияние интенсивности внутрибрюшной гипертензии на частоту развития реперфузионного синдрома и ПОД у данной категории пациентов и сравнительный анализ результатов лечения с применением различных способов хирургической декомпрессии брюшной полости и желудочно-кишечного тракта при III–IV степени внутрибрюшной гипертензии.

Методы и принципы исследования

Исследование 47 больных носило проспективный когортный характер в ГБУЗ ККБСМП МЗ КК с 2012 по 2022 г. В периоперационном периоде проводили измерение внутрибрюшного давления (ВБД) чрезпузырным методом с помощью катетера Фолея и капельной системы (значения переводили в мм ртутного столба из расчета: 1 мм рт. ст. равен 1,36 см вод. ст.) Для стадирования ВБГ использовали классификацию Всемирного общества по синдрому абдоминальной гипертензии (WSACS). Тяжесть состояния и развитие ПОД оценивали по шкале SOFA (отклонение в 2 и более балла), а реперфузионно-ишемический синдром по уровню лактата. Уровень лактата крови измеряли в венозной крови в анализе кислотно-щелочного состояния крови. Статистическая обработка выполнялась в программе STATISTICA Trial (StatSoft). Результаты были изучены с помощью определения средней арифметической (M) и ошибки средней арифметической (m). Статистическую значимость различий в группах по интересующим параметрам проводили с помощью t-критерия при значимости $p < 0,05$. Различия и связь в группах определяли с помощью критерия χ^2 и точного критерия Фишера.

Основные результаты

Причины низкой обтурации просвета тонкой кишки представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение больных по этиологии и уровню обтурационной тонкокишечной непроходимости

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.1>

Этиология обтурационной тонкокишечной непроходимости	Распределение больных по уровню обтурационной тонкокишечной непроходимости
Желчно-каменная непроходимость	16
Опухолевая	13
Безоары	15
Тонкокишечная инвагинация	3
Всего:	47

Характер выполненных оперативных вмешательств представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Оперативные вмешательства при различных видах ОТКН

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.2>

Вид оперативного вмешательства	Этиологические виды обтурационной тонкокишечной непроходимости				
	Желчно-каменная	Опухолевая	Безоары	Инвагинация	Всего
Энтеролитотомия	13	-	-	-	13
Резекция тонкой кишки	3	13	-	2	18
Энтеротомия	-	-	15	-	15
Дезинвагинация	-	-	-	1	1
Итого:	16	13	15	3	47

Так же больные были распределены по уровню внутрибрюшного давления и способам декомпрессии брюшной полости и кишечника. Группы сформированы согласно степени ВБГ, так как имели статистически различное ВБД до операции (табл. 3). Для удобства восприятия названия групп больных соответствуют степени ВБГ.

Таблица 3 - Распределение (группы) больных ОТКН по степени ВБГ

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.3>

Группы пациентов	Степень внутрибрюшной гипертензии	
	III (n=31)	IV (n=16)
Внутрибрюшное давление (мм Hg)	22,65±0,24*	29,38±0,60*

Примечание: * – различия между группами $p < 0,05$

Высокая степень ВБГ диктует применение хирургических методов декомпрессии, достигаемая различными методами, что сформировало подгруппы а, b и с (рис. 1).

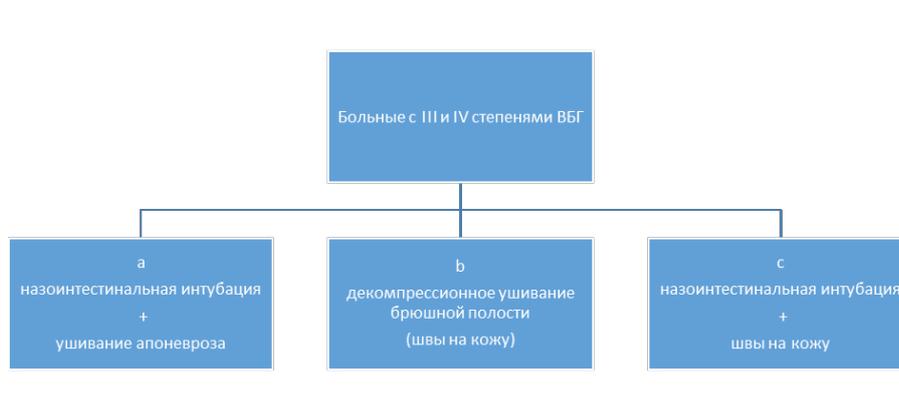


Рисунок 1 - Способы хирургической декомпрессии

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.4>

Пациенты подгрупп в соответствующих III-IV группах были сопоставимы между собой и не имели статистической разницы, значение критерия χ^2 составляет 0.513, $p=0,774$ (табл. 4).

Таблица 4 - Распределение больных по способам декомпрессии в III – IV группах

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.5>

	НИИ + шов (подгруппа а)	Лапаростомия (подгруппа b)	НИИ + лапаростомия (подгруппа с)	Всего
III группа	13	10	8	31
IV группа	5	6	5	16
Итого	18	16	13	47

Таким образом, «запущенные» формы ОТКН приводят к ВБГ III и IV степени, что диктует необходимость в хирургических декомпрессионных мероприятиях после основного этапа операции – хирургического разрешения непроходимости тонкой кишки в виде энтеролитотомий и резекций кишки с камнем при некротических изменениях у больных с билиарным илеусом, резекций при опухолях и ивагинатах, энтеротомий при трихо – и фитобезоарах, и дезинвагинации. Оперативные вмешательства заканчивались одним из способов декомпрессии кишечника и брюшной полости: назоинтестинальная интубация с первичным швом апоневроза (подгруппа а), декомпрессионное ушивание брюшной полости, т.е. швы на кожу (подгруппа b), назоинтестинальная интубация с декомпрессионным ушиванием брюшной полости (подгруппа с). Основные показатели ВБД и лактата до операции у больных 4 группы в сравнении с 3, в среднем выше на 41%.

ВБД и лактат крови в каждой подгруппе, до операции, были между собой сопоставимы и достоверно не отличались. Все способы декомпрессии брюшной полости приводили к достоверному снижению ВБД во всех группах ($p < 0,05$). В подгруппах IIIa-c (14,92±0,3 и 12,13±0,47 мм. рт. ст. соответственно), IVa-c (17,4±0,57 и 16,4±0,57 мм. рт. ст. соответственно), где использовалась назоинтестинальная интубация, ВБД снижалось быстрее и интенсивнее, чем в IIIb и IVb (15,50±0,42 и 20,5±0,47 ($p < 0,05$) мм. рт. ст. соответственно), что позволило отнести декомпрессионное ушивание брюшной полости к медленному способу декомпрессии, а назоинтестинальную интубацию к быстрому. На 1 сутки послеоперационного периода в 3 группе, в подгруппах «а» и «b» величины ВБД достоверно не отличались (14,92±0,3 и 15,50±0,42 мм. рт. ст., $p > 0,05$), хотя в подгруппе «а» оно было ниже; в подгруппе «с» ВБД составило

12,13±0,47 мм. рт. ст. ($p<0,05$). В подгруппе IVb ВБД составило 20,5±0,47 мм. рт. ст. ($p<0,05$), что выше ВБД в IVa и IVc (17,4±0,57 и 16,4±0,57 мм. рт. ст. соответственно). Скорость снижения в процентном отношении составила: IIIa – 35%, IIIb – 30%, IIIc – 47%, IVa – 40%, IVb – 30%, IVc – 44%. Таким образом, «медленная» декомпрессия снижает ВБД на 30%, а «быстрая» на 35% и более от исходных данных. Далее ВБД постепенно снижается и к 5 суткам в 3 группе нормализовалось, не имея статистической значимости между подгруппами. В 4 группе больных ВБД нормализовалось к 5 суткам в подгруппах с «быстрым» способом декомпрессии, и к 7 суткам с «медленным» (рис. 2, 3).

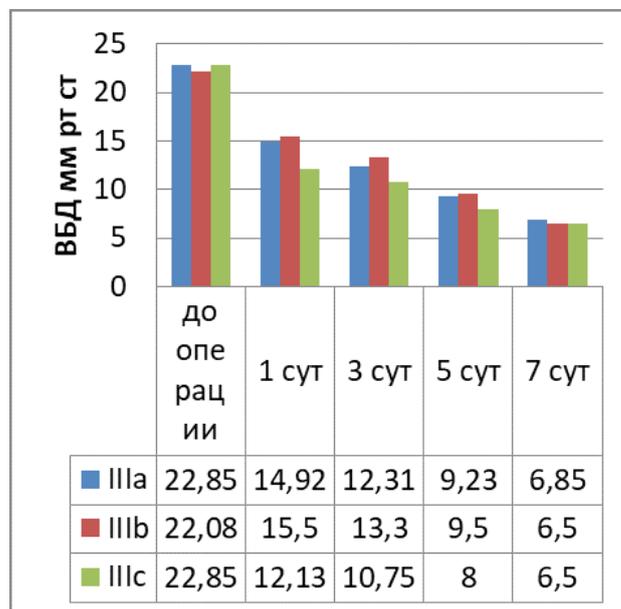


Рисунок 2 - Динамика ВБД в III группе и подгруппах наблюдений
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.6>

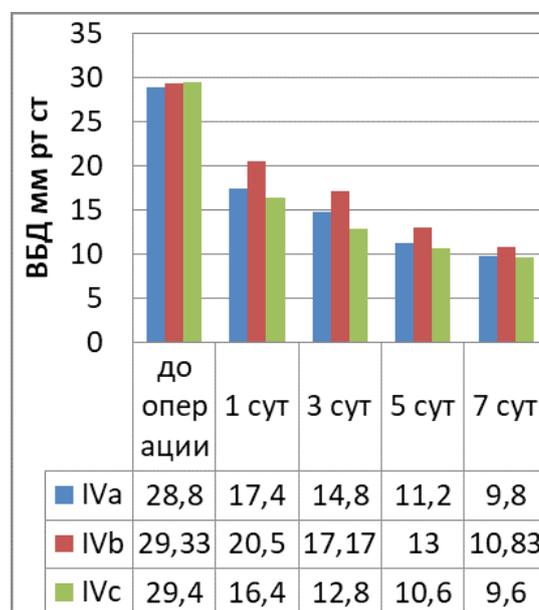


Рисунок 3 - Динамика ВБД в IV группе и подгруппах наблюдений
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.7>

На 1 сутки послеоперационного периода имеется достоверное повышение лактата, причем в подгруппах с медленной декомпрессией, уровень лактата достоверно ниже (3,82±0,07 и 5,00±0,08 мм. рт. ст. соответственно) в IIIb и IVb, $p<0,05$). К 3 суткам уровень лактата снижался быстрее при медленной декомпрессии, приходя в норму к 5 суткам (2,02±0,08 ммоль/л) в 3 группе больных. В 4 группе уровень лактата достоверно ниже к 5 суткам (2,97±0,09 ммоль/л, $p<0,05$), чем при быстрой декомпрессии (рис. 4, 5).

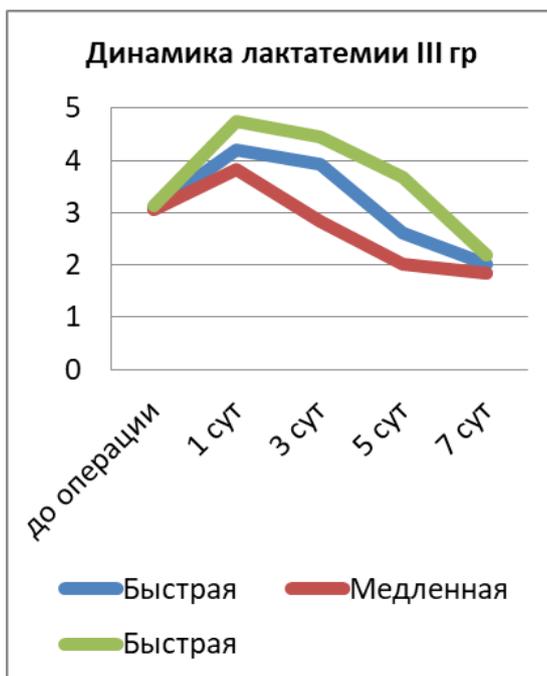


Рисунок 4 - Сравнительная динамика лактатемии (ммоль/л) в III группах и подгруппах
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.8>

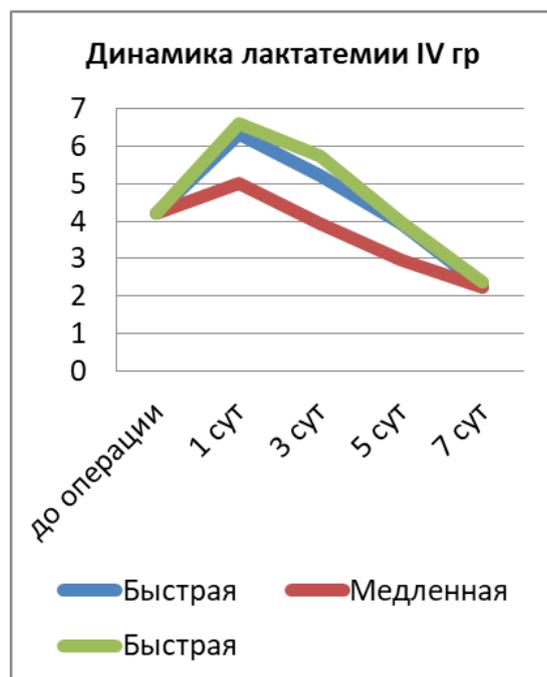


Рисунок 5 - Сравнительная динамика лактатемии (ммоль/л) в IV группах и подгруппах
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.9>

Развитие ПОД оценивалась по шкале SOFA. В IIIa подгруппе у 3 (23,1%) больных, в IIIb – ПОД не было, в IIIc – у 4 (50%) (SOFA $2,7 \pm 0,1$), общее количество – 7, что составило 22,6%. В IVa ПОД манифестировала у 3 (60%) пациентов, в IVb – у 2 (33,3%), в IVc – у 4 (80%) (SOFA $3,9 \pm 0,2$). Общее количество пациентов с ПОД составило 9 (56,25%) (табл. 5, 6).

Таблица 5 - Частота манифестации полиорганной дисфункции в группах

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.10>

Группы	С ПОД	Без ПОД	ВСЕГО
III группа	7	24	31

Группы	С ПОД	Без ПОД	ВСЕГО
SOFA 2,7±0,1			
IV группа SOFA 3,9±0,2	9	7	16

Примечание: значение χ^2 составляет 5,328, уровень значимости $p=0,021$ ($p<0,05$)

Таблица 6 - Зависимость между способом декомпрессии и ПОД

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.11>

Способ декомпрессии	С ПОД		Без ПОД		Всего	
	Количество	%	Количество	%	Количество	%
«Медленная»	2	12,5	14	87,5	16	100
«Быстрая»	14	45,2	17	54,8	31	100

Примечание: точный критерий Фишера 0,04904 при значимости $p<0,05$

Развитие ПОД у больных с IV степенью ВБГ выше чем в III, составляя 56,25% ($\chi^2=5,328$, уровень значимости $p=0,021$ ($p<0,05$)) (рис. 6).

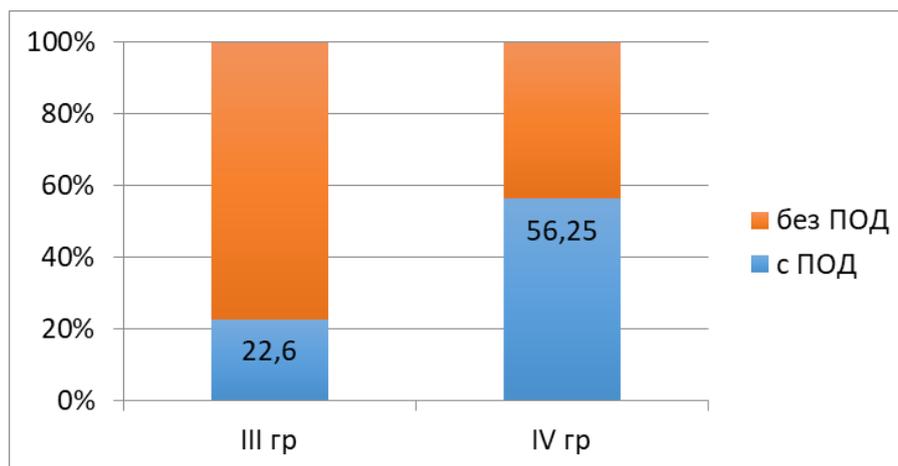


Рисунок 6 - Соотношение развития ПОД в группах

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.12>

Внутрикишечная гипертензия является определяющим компонентом высокого ВБД. Декомпрессия сопровождается развитием реперфузионного синдрома, причем при «быстрой» декомпрессии он развивается чаще, чем при «медленной», 45,2% и 12,5% соответственно ($p<0,05$) (рис. 7). Это приводит к более выраженной органной дисфункции и сопровождается большей частотой летальных исходов и осложнений.

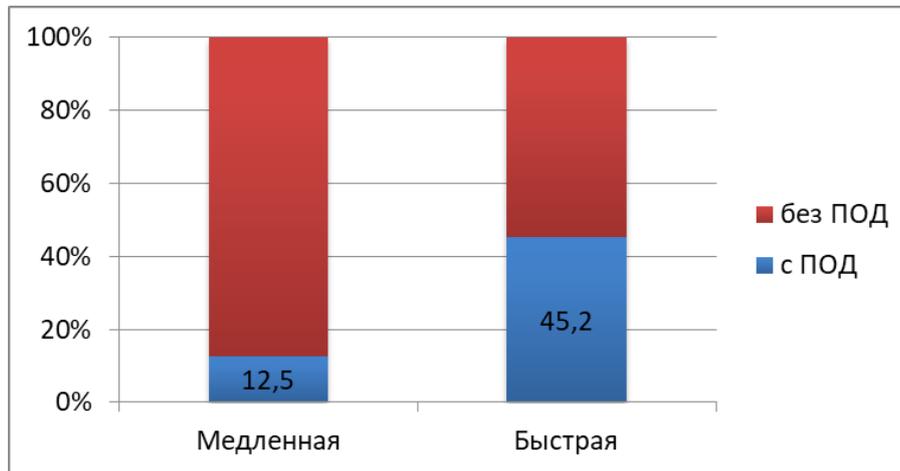


Рисунок 7 - Способ декомпрессии и частота развития ПОД
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.13>

Летальные исходы (5 случаев) наблюдались в подгруппах IIIc – 2 случая, в IVa – 1 случай, в IVc – 2 случая, тем самым летальные случаи были только у больных с «быстрой» декомпрессией брюшной полости на фоне ПОД. Стабильным больным после декомпрессионного ушивания кожи после снижения ВБД и купирования пареза, в сроки 3-5 суток выполнялись релапаротомии и ушивание апоневроза чередованием узловых и 8-образных швов. Латерализации краев апоневроза не наблюдали (рис. 8, 9).

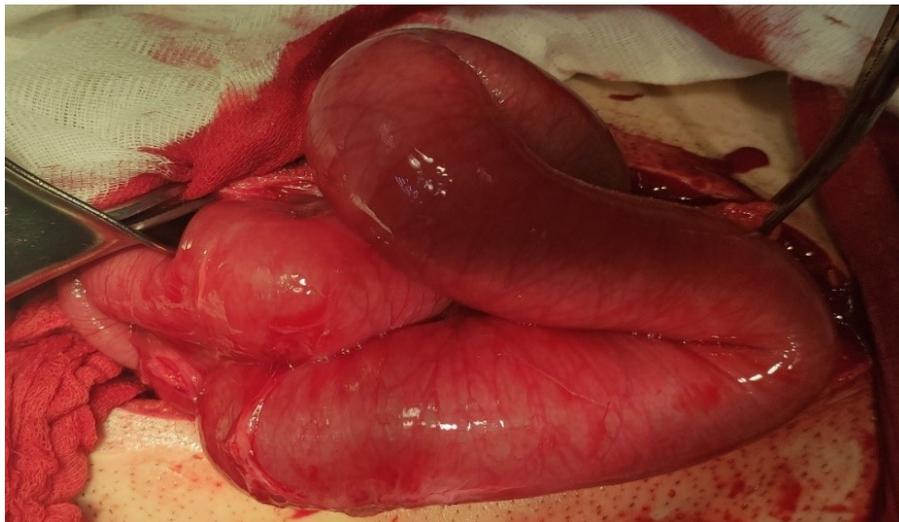


Рисунок 8 - Дилатация петель тонкой кишки с пролабированием в операционную рану
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.14>

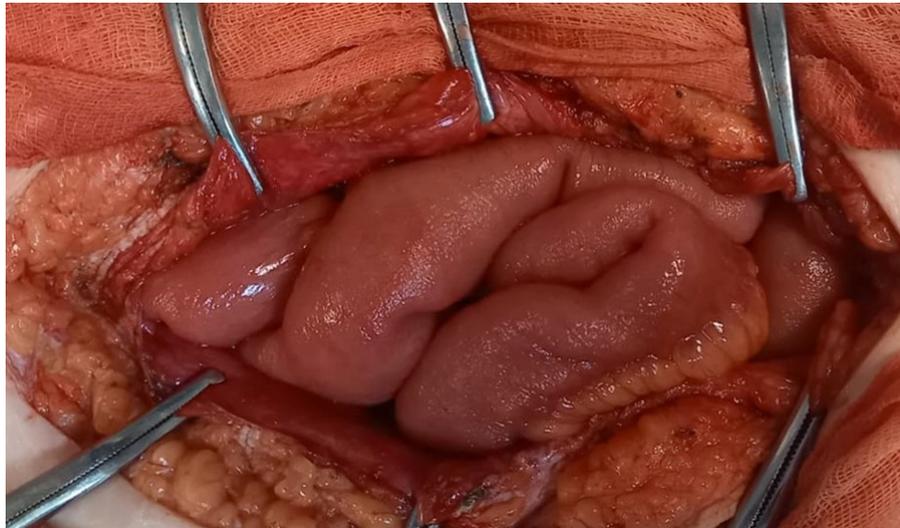


Рисунок 9 - Спавшиеся петли на 4 сутки послеоперационного периода во время релапаротомии
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.10.15>

Заключение

Определена диагностическая ценность таких клиничко-лабораторных показателей как внутрибрюшное давление и лактат крови в развитии реперфузионного синдрома и полиорганной дисфункции у больных с обтурационной тонкокишечной непроходимостью и высокими степенями внутрибрюшной гипертензии. Степень и динамика разрешения внутрибрюшной гипертензии влияет на развитие реперфузионного синдрома и полиорганной дисфункции. Доказано, что применение «медленной» хирургической декомпрессии снижает частоту полиорганной дисфункции. Способы декомпрессии брюшной полости и тонкой кишки прямо влияют на частоту развития полиорганной дисфункции и летальность. Мониторинг ВБД абсолютно показан в периоперационном периоде у пациентов с острой кишечной непроходимостью. При III и IV степенях ВБГ, операции должны заканчиваться хирургической декомпрессией брюшной полости и тонкого кишечника. Применение декомпрессионного ушивания путем временного закрытия операционной раны кожными швами, как варианта «медленной» декомпрессии в сочетании с консервативными методами дезинтоксикации и стимуляции кишечника, приводит к улучшению выживаемости больных.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Ростовцев М.В. Бесоары как причина кишечной непроходимости. Трудности диагностики / М.В. Ростовцев, Н.В. Нуднов, И.В. Литвиненко [и др.] // Медицинская визуализация. — 2019. — № 1. — С. 51–55.
2. Давыдкин В.И. Обтурационная тонкокишечная непроходимость как редкое осложнение желчнокаменной болезни / В.И. Давыдкин, П.И. Карпушкина, А.В. Пигачев // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. — 2019. — № 178 (6). — С. 59–62.
3. Мендель Н.А. Эффективна ли интубация кишечника при острой кишечной непроходимости? Старые догмы и эволюция взглядов / Н.А. Мендель, Е.В. Волостникова, Ю.В. Плотников [и др.] // Вестник Хирургии им И. И. Грекова. — 2013. — № 4.
4. Глушков Н.И. Роль внутрибрюшной гипертензии и региональной гемодинамики в диагностике и лечении острой кишечной непроходимости / Н.И. Глушков, В.П. Земляной, Б.В. Сигуа [и др.] // Современные проблемы науки и образования. — 2019. — № 1. — 41 с. — URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28535> (дата обращения: 27.10.2024).
5. Гельфанд Б.Р. Синдром абдоминальной гипертензии: состояние проблемы / Б.Р. Гельфанд, Д.Н. Проценко, П.В. Подачин [и др.] // Медицина неотложных состояний. — 2015. — № 7 (70). — С. 41–50. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sindrom-abdominalnoy-gipertenzii-sostoyanie-problemy> (дата обращения: 27.10.2024).
6. Хаджибаев Ф.А. Желчнокаменная кишечная непроходимость / Ф.А. Хаджибаев, Ф.Б. Алиджанов, А.Б. Курбонов // Вестник экстренной медицины. — 2019. — № 5. — С. 99–104.
7. Эргашев И.Ш. Острая кишечная непроходимость и внутрибрюшная гипертензия / И.Ш. Эргашев, Ж.Н. Жураев, М.У. Яхшиев // Биология и интегративная медицина. — 2019. — № 12 (40). — С. 30–49.

8. Maffongelli A. Abdominal Compartment Syndrome: diagnostic evaluation and possible treatment / A. Maffongelli, S. Fazzotta, V.D. Palumbo [et al.] // *La Clinica terapeutica*. — 2020. — Vol. 171 (2). — P. e156-e160. — DOI: 10.7417/CT.2020.2206 (accessed: 27.10.2024).
9. Kimball E.J. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: a current review / E.J. Kimball // *Curr Opin Crit Care*. — 2021. — Vol. 27 (2). — P. 164–168.
10. Pereira B.M. Abdominal compartment syndrome and intra-abdominal hypertension / B.M. Pereira // *Curr Opin Crit Care*. — 2019. — Vol. 25 (6). — P. 688–696.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Rostovtsev M.V. Bezoary kak prichina kishechnoj neprohodimosti. Trudnosti diagnostiki [Bezoars as a cause of intestinal obstruction. The difficulties of diagnosis] / M.V. Rostovtsev, N.V. Nudnov, I.V. Litvinenko [et al.] // *Medicinskaja vizualizacija [Medical Imaging]*. — 2019. — № 1. — P. 51–55. [in Russian]
2. Davydkin V.I. Obturatsionnaja tonkokishechnaja neprohodimost' kak redkoe oslozhenie zhelchnokamennoj bolezni [Small intestinal obstruction as a rare complication of gallstone disease] / V.I. Davydkin, P.I. Karpushkina, A.V. Pigachev // *Vestnik hirurgii imeni I.I. Grekova [Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov]*. — 2019. — № 178 (6). — P. 59–62. [in Russian]
3. Mendel' N.A. Effektivna li intubatsija kishechnika pri ostroj kishechnoj neprohodimosti? Starye dogmy i evoljutsija vzgljadov [Is intestinal intubation effective in acute intestinal obstruction? Old dogmas and the evolution of views] / N.A. Mendel', E.V. Volostnikova, Ju.V. Plotnikov [et al.] // *Vestnik Hirurgii im I. I. Grekova [Bulletin of Surgery named after I. I. Grekov]*. — 2013. — № 4. [in Russian]
4. Glushkov N.I. The role of intra-abdominal hypertension and regional hemodynamycs in the diagnosis and treatment of acute intestinal obstruction / N.I. Glushkov, V.P. Zemlyanoy, B.V. Sigua [et al.] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Modern Problems of Science and Education]*. — 2019. — № 1. — 41 p. — URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28535> (accessed: 27.10.2024). [in Russian]
5. Abdominal hypertension syndrome: the state of the problem / B.R. Helfand, D.M. Protsenko, P.V. Podachyn [et al.] // *Medsina neotlozhnyh sostojanij [Emergency Medicine]* — 2015. — № 7 (70). — P. 41–50. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sindrom-abdominalnoy-gipertenzii-sostoyanie-problemy> (accessed: 27.10.2024). [in Russian]
6. Hadzhibaev F.A. Zhelchnokamennaja kishechnaja neprohodimost' [Gallstone intestinal obstruction] / F.A. Hadzhibaev, F.B. Alidzhanov, A.B. Kurbonov // *Vestnik jekstrennoj mediciny [Bulletin of Emergency Medicine]*. — 2019. — № 5. — P. 99–104. [in Russian]
7. Ergashev I.Sh. Ostraja kishechnaja neprohodimost' i vnutribrjushnaja gipertenzija [Acute intestinal obstruction and intra-abdominal hypertension] / I.Sh. Ergashev, Zh.N. Zhuraev, M.U. Jahshiev // *Biologija i integrativnaja medicina [Biology and Integrative Medicine]*. — 2019. — № 12 (40). — P. 30–49. [in Russian]
8. Maffongelli A. Abdominal Compartment Syndrome: diagnostic evaluation and possible treatment / A. Maffongelli, S. Fazzotta, V.D. Palumbo [et al.] // *La Clinica terapeutica*. — 2020. — Vol. 171 (2). — P. e156-e160. — DOI: 10.7417/CT.2020.2206 (accessed: 27.10.2024).
9. Kimball E.J. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: a current review / E.J. Kimball // *Curr Opin Crit Care*. — 2021. — Vol. 27 (2). — P. 164–168.
10. Pereira B.M. Abdominal compartment syndrome and intra-abdominal hypertension / B.M. Pereira // *Curr Opin Crit Care*. — 2019. — Vol. 25 (6). — P. 688–696.