



Оригинальное исследование | Original study article
DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM699336>

This work is licensed under CC BY 4.0
© Authors, 2026

Применение ботулинического токсина типа А в предоперационной подготовке пациентов с вентральными грыжами: влияние на течение послеоперационного периода

Л.Р. Ахмадеева, О.В. Галимов, Р.Р. Гизатуллин, Н.Д. Аллаяров, М.Р. Бакеев, Э.В. Валитова
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России
(Уфа, Российская Федерация)

Аннотация

Цель: оценить влияние предоперационного введения ботулинического токсина типа А (БТА) на течение раннего послеоперационного периода у пациентов с большими послеоперационными вентральными грыжами (ПОВГ) в сравнении с контрольной группой.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ 19 пациентов с ПОВГ класса W3 по классификации EHS. Основную группу (n=9) составили пациенты, получившие предоперационные инъекции БТА (Диспорт 900-1000 ЕД или Ксеомин 200 ЕД) в боковые мышцы живота под УЗ-контролем с последующей герниопластикой TAR. Контрольную группу (n=10) составили пациенты, оперированные без подготовки БТА (методы: TAR, Rives – Stoppa, TAR+bridge). Оценивались время операции, интенсивность болевого синдрома по ВАШ (визуально-аналоговая шкала) на первые, третьи и пятые сутки, продолжительность применения опиоидных анальгетиков, частота и структура осложнений, длительность госпитализации.

Результаты. В группе БТА интенсивность боли была достоверно ниже на первые сутки (медиана ВАШ 18,0 [11,5; 26,0] мм против 43,5 [40,0;

52,8] мм в контроле, $p < 0,001$), на третьи сутки (11,0 [8,5; 13,0] мм против 41,5 [38,0; 42,8] мм, $p < 0,001$) и на пятые сутки (2,0 [1,0; 3,5] мм против 31,5 [29,0; 33,0] мм, $p < 0,001$). Общая частота осложнений в группе БТА составила 11,1% (гематома послеоперационной раны у одного пациента) против 70,0% в контроле ($p=0,027$), при этом инфекционные осложнения в группе БТА зафиксированы не были (0% против 40,0% в контроле, $p=0,087$). Медиана длительности госпитализации в группе БТА составила 8,0 [7,0; 8,0] дня против 9,0 [8,0; 15,8] дня в контроле ($p=0,095$).

Заключение. Предоперационная ботулинотерапия является безопасным и эффективным методом, достоверно снижающим интенсивность послеоперационной боли и частоту осложнений у пациентов с большими вентральными грыжами.

Ключевые слова: ботулинический токсин типа А, вентральная грыжа, предоперационная подготовка, послеоперационный период, химическая компонентная сепарация, боль.

Конфликт интересов: не заявлен.

Для цитирования:

Ахмадеева Л.Р., Галимов О.В., Гизатуллин Р.Р., Аллаяров Н.Д., Бакеев М.Р., Валитова Э.В. Применение ботулинического токсина типа А в предоперационной подготовке пациентов с вентральными грыжами: влияние на течение послеоперационного периода. *Наука и инновации в медицине*. 2026;11(1):63-68.
DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM699336>

Сведения об авторах

*Ахмадеева Лейла Ринатовна – д-р мед. наук, профессор кафедры неврологии.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1177-6424>
E-mail: leila_ufa@mail.ru

Галимов О.В. – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней лечебного факультета.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4832-1682>
E-mail: galiimovov@mail.ru

Гизатуллин Р.Р. – ассистент кафедры неврологии, исполняющий обязанности заведующего отделением неврологии Клиники БГМУ.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4910-5383>
E-mail: gizatullinrr@neuroufa.ru

Аллаяров Н.Д. – ассистент кафедры хирургических болезней лечебного факультета; заведующий приемным отделением, врач-хирург Клиники БГМУ.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3391-4735>

E-mail: allayarovnd@gmail.com
Бакеев М.Р. – клинический ординатор кафедры хирургических болезней лечебного факультета.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4160-2820>
E-mail: m.r.bakeev@bk.ru

Валитова Э.В. – клинический ординатор кафедры неврологии.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3685-422X>
E-mail: elviravltva@mail.ru

*Автор для переписки

Список сокращений

БТА – ботулинический токсин типа А; ПОВГ – послеоперационная вентральная грыжа; TAR – transversus abdominis release; EHS – European Hernia Society; ВАШ – визуально-аналоговая шкала; УЗ – ультразвуковой.

Получено: 26.12.2025

Одобрено: 22.01.2026

Опубликовано: 26.01.2026

Use of botulinum toxin type A in the preoperative preparation of patients with ventral hernias: effect on the postoperative period

Leila R. Akhmadeeva, Oleg V. Galimov, Rinat R. Gizatullin, Nail D. Allayarov, Marat R. Bakeev, Elvira V. Valitova

Bashkir State Medical University (Ufa, Russian Federation)

Abstract

Aim: to evaluate the effect of preoperative botulinum toxin type A (BoNT-A) administration on the early postoperative period in patients with large incisional ventral hernias (IVH) compared with a control group.

Material and methods. A retrospective analysis of 19 patients with IVH class W3 (EHS classification) was performed. The main group (n=9) included patients who received preoperative BoNT-A injections (Dysport 900-1000 U or Xeomin 200 U) into the lateral abdominal muscles under US guidance

followed by TAR repair. The control group (n=10) included patients operated without BoNT-A preparation (methods: TAR, Rives-Stoppa, TAR+bridge). The operative time, intensity of pain syndrome according to VAS on days 1, 3 and 5, the duration of opioid analgesic use, the frequency and structure of complications, and the length of hospital stay were evaluated.

Results. In the BoNT-A group, pain intensity was significantly lower on day 1 (VAS median 18.0 [11.5; 26.0] mm vs. 43.5 [40.0; 52.8] mm in control,

$p < 0.001$), day 3 (11.0 [8.5; 13.0] mm vs. 41.5 [38.0; 42.8] mm, $p < 0.001$) and day 5 (2.0 [1.0; 3.5] mm vs. 31.5 [29.0; 33.0] mm, $p < 0.001$). The overall complication rate in the BoNT-A group was 11.1% (surgical site hematoma in 1 patient) vs. 70.0% in the control group ($p = 0.027$), with no infectious complications recorded in the BoNT-A group (0% vs. 40.0% in control, $p = 0.087$). The median length of hospital stay in the BoNT-A group was 8.0 [7.0; 8.0] days vs. 9.0 [8.0; 15.8] days in the control group ($p = 0.095$).

Citation

Akhmadeeva LR, Galimov OV, Gizatullin RR, Allayarov ND, Bakeev MR, Valitova EV. Use of botulinum toxin type A in the preoperative preparation of patients with ventral hernias: effect on the postoperative period. *Science and Innovations in Medicine*. 2026;11(1):63-68. DOI: <https://doi.org/10.35693/SIM699336>

Information about authors

*Leila R. Akhmadeeva – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor of the Department of Neurology.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1177-6424>

E-mail: leila_ufa@mail.ru

Oleg V. Galimov – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases, Medical Faculty.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4832-1682>

E-mail: galimovov@mail.ru

Rinat R. Gizatullin – assistant of the Department of Neurology; Acting Head of the Neurology Department of the BSMU Clinic.

Conclusion. Preoperative botulinum therapy is a safe and effective method that significantly reduces the intensity of postoperative pain and the frequency of complications in patients with large ventral hernias.

Keywords: botulinum toxin type A, ventral hernia, preoperative preparation, postoperative period, chemical component separation, pain.

Conflict of interest: nothing to disclose.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4910-5383>

E-mail: gizatullinrr@neuroufa.ru

Nail D. Allayarov – assistant of the Department of Surgical Diseases; Head of the Admission Department, Surgeon of the BSMU Clinic.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3391-4735>

E-mail: allayarovnd@gmail.com

Marat R. Bakeev – resident of the Department of Surgical Diseases.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4160-2820>

E-mail: m.r.bakeev@bk.ru

Elvira V. Valitova – resident of the Department of Neurology.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3685-422X>

E-mail: elviravaltva@mail.ru

*Corresponding author

Received: 26.12.2025

Accepted: 22.01.2025

Published: 26.01.2026

■ ВВЕДЕНИЕ

Послеоперационные вентральные грыжи (ПОВГ) являются серьезной проблемой современной медицины. Несмотря на развитие малоинвазивных хирургических вмешательств, количество выполняемых лапаротомий остается на достаточно высоком уровне. Развитие ПОВГ обусловлено нарушениями процессов репарации тканей передней брюшной стенки, инфекционно-воспалительными изменениями в области послеоперационной раны, а также техническими погрешностями при ушивании апоневроза [1]. Частота возникновения ПОВГ составляет порядка 5% среди всего взрослого населения [2].

Современная классификация ПОВГ, согласно European Hernia Society, базируется на стратификации дефектов передней брюшной стенки по локализации, ширине грыжевых ворот и числу рецидивов [3]. Герниопластика больших ПОВГ с шириной грыжевого дефекта более 10 см является технически трудной задачей. Стремление к полноценной реконструкции передней брюшной стенки может требовать широкой мобилизации апоневроза, сепарации компонентов передней брюшной стенки. Высокое натяжение тканей является ключевым фактором, обуславливающим частоту рецидивов, которая, по данным литературы, может достигать 54%. Каждый последующий рецидив усложняет хирургическое лечение и повышает риски для пациента [4].

Прогрессивными методиками восстановления нормальной анатомии передней брюшной стенки при выполнении герниопластики является задняя сепарация TAR (transversus abdominis release) по Y. Novitsky (2015) [5]. Данная хирургическая манипуляция подразумевает выполнение мобилизации ретромускулярного пространства прямых мышц живота, вскрытия их влагалищ, диссекции пространства между поперечной фасцией и поперечной мышцей. Благодаря разделению компонентов увеличивается мобильность передних и задних листков апоневроза, в связи с чем облегчается процесс аппроксимации краев грыжевого дефекта. Применение задней сепарации TAR при пластиках больших ПОВГ обеспечивает полноценную реконструкцию живота, однако данная оперативная техника трудна в исполнении и значительно травматична [6].

Неспособность к первичному закрытию фасциального дефекта часто является следствием выраженной ретракции и напряжения мышц передней брюшной стенки. В 2009 году группой исследователей под руководством Tomas R. Ibarra-Hurtado впервые был применен препарат ботулотоксина типа А (БТА – нейротоксин, который вызывает временную хемоденервацию мышц за счет блокады выделения ацетилхолина в нервно-мышечном синапсе) с целью релаксации боковых мышц живота и облегчения аппроксимации краев грыжевого дефекта. Авторы заявили об успешных результатах использования данной методики для облегчения первичного фасциального закрытия грыжевого дефекта при вентральных грыжах [7]. Также предоперационная химическая сепарация боковых мышц живота может уменьшать травматичность герниопластики и облегчать аппроксимацию краев грыжевого дефекта [4, 8]. Метод изучается в контексте улучшения условий как для открытой, так и для лапароскопической хирургии, позволяя добиться релаксации и удлинения боковых мышц живота [8, 9].

Данные о безопасности метода, особенно у пациентов с сопутствующей патологией, продолжают накапливаться. Крупные исследования демонстрируют хороший профиль переносимости БТА и его применимость у коморбидных больных [10, 11].

Несмотря на имеющиеся данные о влиянии БТА на интраоперационные параметры, комплексный анализ его влияния на ранний послеоперационный период представлен в литературе недостаточно.

■ ЦЕЛЬ

Оценить влияние предоперационной химической денервации мышц передней брюшной стенки БТА на характер течения раннего послеоперационного периода у пациентов с большими и гигантскими послеоперационными вентральными грыжами в сравнении с группой пациентов, не получавших подобной подготовки.

■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования и пациенты. Проведен ретроспективный анализ собственного клинического опыта. Проанализированы данные 19 пациентов (9 мужчин, 10 женщин),

EHS			
Incisional Hernia Classification			
Midline	subxiphoidal	M1	
	epigastric	M2	
	umbilical	M3	
	infraumbilical	M4	
	suprapubic	M5	
Lateral	subcostal	L1	
	flank	L2	
	iliac	L3	
	lumbar	L4	
Recurrent incisional hernia?		Yes <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
length:	cm	width:	cm
Width cm	W1	W2	W3
	<4cm	≥4-10cm	≥10cm
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Рисунок 1. Классификация послеоперационных вентральных грыж EHS.

Figure 1. EHS classification of incisional ventral hernia.

средний возраст которых $59,5 \pm 12,5$ года (95% ДИ 53,4–65,5), разделенных на 2 группы. Основную группу (группа БТА) составили 9 пациентов, которым была выполнена предоперационная подготовка БТА и последующая пластика ПОВГ. Контрольную группу ($n=10$) составили пациенты, прооперированные без предварительной химической денервации. Все грыжи относились к классу W3 по классификации EHS (Европейского герниологического общества) (**рисунок 1**). К данному классу относят грыжи, ширина грыжевых ворот которых составляет 10 см и более.

Формирование групп и критерии отбора. Пациенты для исследования были отобраны ретроспективно из базы данных хирургического отделения Клиники БГМУ (Уфа, Россия). Решение о применении предоперационной ботулинотерапии принималось консилиумом, включающим врача-хирурга и врача-невролога – специалиста по ботулинотерапии.

Основным критерием включения в исследование было наличие послеоперационной вентральной грыжи класса W3 по EHS (**рисунок 2**).

Критерии не включения: наличие острых инфекционных процессов или декомпенсация хронических заболеваний на момент планирования вмешательства и отказ пациента от участия в исследовании.

Показания и алгоритм принятия решения. Применение БТА проводилось в рамках химической компонентной сепарации в режиме off-label (вне зарегистрированных показаний) по утвержденному внутриклиническому алгоритму. Показаниями к его применению являлись подтвержденная с помощью клинического осмотра дистония (повышенный тонус) мышц передней брюшной стенки и потеря домена брюшной полости, то есть потеря объема брюшной полости из-за постоянного нахождения органов и тканей брюшной полости в грыжевом мешке. Решение инициировалось

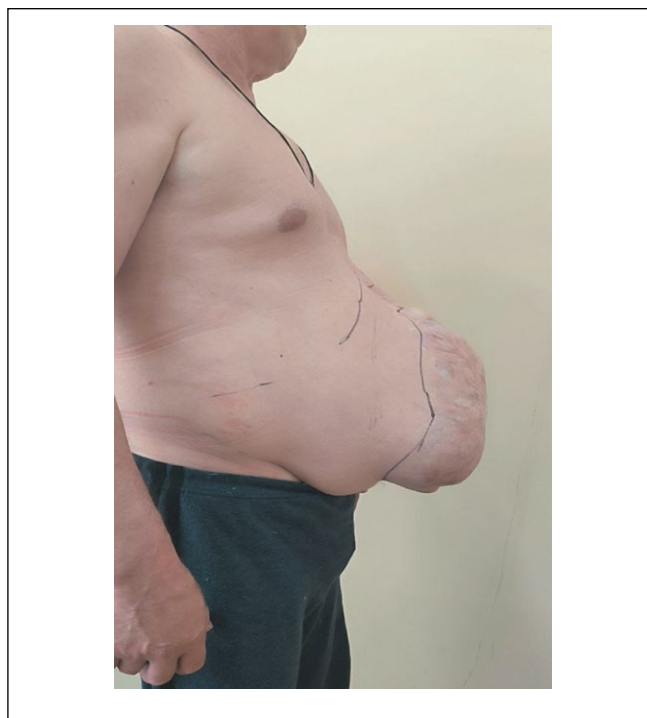


Рисунок 2. Внешний вид пациента с вентральной грыжей передней брюшной стенки до инъекции ботулинического токсина типа А.

Figure 2. Preoperative appearance of a patient with a ventral hernia of the anterior abdominal wall before botulinum toxin type A injection.

хирургом при выявлении вышеуказанных показаний. Затем пациент направлялся на консультацию к неврологу для детальной оценки мышечного тонуса и неврологического статуса. Окончательное коллегиальное решение о применении БТА, выборе препарата, дозы и точек инъекции утверждалось врачебной комиссией с участием врача-хирурга и врача-невролога. Процедура выполнялась после получения информированного добровольного согласия пациента.

Техника выполнения. Инъекция проводилась под ультразвуковым контролем за 3–10 недель до плановой операции. Использовались препараты Диспорт (IPSEN PHARMA, Франция) 900–1000 ЕД или Ксеомин («Мерц Фарма ГмбХ и Ко. КГаА», Германия) 200 ЕД. Мышцами-мишенями были боковые мышцы живота: наружная косая, внутренняя косая и поперечная мышцы. С каждой стороны выполнялось по 3 инъекции (всего 6 точек). После введения БТА в течение 3–4 недель осуществлялось динамическое наблюдение мультидисциплинарной командой для оценки наступления мышечной релаксации перед хирургическим вмешательством.

Выбор метода герниопластики. Всем пациентам выполнялась ретромускулярная герниопластика, методика которой – TAR, Rives – Stoppa, TAR+bridge – определялась интраоперационно оперирующим хирургом в зависимости от размеров дефекта, состояния тканей и натяжения апоневроза. При аппроксимации краев грыжевых ворот врачом-хирургом субъективно определяется натяжение тканей. С целью снижения натяжения выполняют одно- или двустороннюю заднюю сепарацию. В случае сохранения натяжения тканей после сепарации выполняют корректирующую bridge-пластику.

Оценка болевого синдрома. Интенсивность послеоперационной боли оценивалась ежедневно с использованием

Показатель	Контрольная группа (n=10)	Группа БТА (n=9)	Величина эффекта (95% ДИ)	p-value
Возраст, лет (M ± SD)	56,50 ± 14,16	62,78 ± 10,24	MD = 6,28 (-5,73 до 18,29)	0,289
Пол, n (%)				
Мужской	6 (60,0)	3 (33,3)	OR = 0,33 (0,05 до 2,06) RD = -0,27 (-0,67 до 0,17)	0,370
Женский	4 (40,0)	6 (66,7)	OR = 3,00 (0,49 до 19,60) RD = 0,27 (-0,17 до 0,67)	0,370
Ширина дефекта, мм (M ± SD)	115,00 ± 18,41	158,00 ± 32,86	MD = 43,00 (14,71 до 71,29)	0,002*
Метод пластики, n (%)				
TAR	3 (30,0)	9 (100,0)	RD = 0,70 (0,35 до 1,00)	0,001*
Rives – Stoppa	5 (50,0)	0 (0,0)	OR = 0,04 (0,00 до 0,77) RD = -0,50 (-0,86 до -0,03)	0,026*
TAR + bridge	2 (20,0)	0 (0,0)	OR = 0,16 (0,01 до 3,61) RD = -0,20 (-0,58 до 0,26)	0,478

Примечания: MD – разность средних (Mean Difference); OR – отношение шансов (Odds Ratio); RD – разность рисков (Risk Difference).

Для количественных показателей с нормальным распределением данные представлены как M ± SD; для категориальных показателей – как n (%). * – статистически значимые различия (p < 0,05).

Таблица 1. Сравнительная характеристика пациентов и методов лечения в исследуемых группах

Table 1. Comparative characteristics of patients and treatment methods in the study groups

русскоязычной версии визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Шкала представляла собой неградуированную горизонтальную линию длиной 10 см с крайними точками «нет боли» и «самая сильная боль». Пациенту предлагалось отметить на линии точку, соответствующую интенсивности его боли. Полученная отметка измерялась в миллиметрах от нулевой точки и фиксировалась медицинской сестрой хирургического отделения каждый день в 7:30 утра. Для анализа использовались значения, зафиксированные на 1, 3 и 5-е послеоперационные сутки. Во всех случаях в первые сутки после операции применялся промедол.

Критерии выписки пациентов после проведенного оперативного вмешательства: отсутствие отделяемого по дренажу, самостоятельный регулярный стул и мочеиспускание, отсутствие осложнений, отсутствие признаков воспалительного процесса. Минимальный срок госпитализации – 4 дня.

Таблица 1 демонстрирует, что группы были сопоставимы по возрасту (разность средних (MD) = 6,28 года, 95% ДИ: -5,73 до 18,29; p=0,289) и распределению пола (отношение шансов (OR) = 0,33, 95% ДИ: 0,05 до 2,06; p=0,370). Однако в группе БТА пациенты имели достоверно большие грыжевые дефекты (MD = 43,00 мм, 95% ДИ: 14,71 до 71,29; p=0,002), и всем им (100%) была выполнена пластика по методике TAR. В контрольной группе использовались различные методы: TAR (30,0%), Rives – Stoppa (50,0%) и TAR + bridge (20,0%).

Оцениваемые параметры. Оценивались время операции, интенсивность болевого синдрома по ВАШ на первые, третьи и пятые послеоперационные сутки, длительность применения опиоидных анальгетиков, частота и структура осложнений (гематома послеоперационной раны, раневая инфекция) и длительность госпитализации (койко-дни).

Статистический анализ. Анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.10.4 (разработчик – ООО «Статтех», Россия). Нормальность распределения количественных переменных проверялась критерием Шапиро – Уилка. Данные с нормальным распределением представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения (M ± SD) с 95% ДИ для среднего. Для их сравнения между группами использовался t-критерий Стьюдента с расчетом MD и ее 95% ДИ. Данные, распределение которых отличалось от нормального, представлены в виде медианы и межквартильного размаха (Me [Q1; Q3]). Для их сравнения применялся U-критерий Манна – Уитни с расчетом сдвига Ходжеса – Лемана и его 95% ДИ. Категориальные данные описаны как абсолютные числа и проценты (n, %). Для их сравнения использовался точный критерий Фишера с расчетом отношения шансов (OR) и разности рисков (RD) с 95% ДИ. Уровень статистической значимости был установлен на p < 0,05. Статистический анализ и представление результатов проводились в соответствии с рекомендациями по отчетности (SAMPL guidelines) [12].

Показатель	Контрольная группа (n=10)	Группа БТА (n=9)	Величина эффекта (95% ДИ)	p-value
Время операции, мин (M ± SD)	118,00 ± 46,32	202,78 ± 70,36	MD = 84,78 (25,98 до 143,58)	0,006*
Дни до прекращения опиоидов, Me [IQR]	2,00 [1,00; 2,00]	2,00 [1,00; 2,00]	H-L shift = 0,0 (-0,5 до 0,5)	0,785
ВАШ 1-е сутки, мм, Me [IQR]	43,5 [40,0; 52,8]	18,0 [11,5; 26,0]	H-L shift = -25,5 (-30,0 до -20,0)	<0,001*
ВАШ 3-и сутки, мм, Me [IQR]	41,5 [38,0; 42,8]	11,0 [8,5; 13,0]	H-L shift = -30,0 (-34,0 до -26,0)	<0,001*
ВАШ 5-е сутки, мм, Me [IQR]	31,5 [29,0; 33,0]	2,0 [1,0; 3,5]	H-L shift = -29,0 (-32,0 до -26,0)	<0,001*
Койко-дни, дни, Me [IQR]	9,00 [8,00; 15,75]	8,00 [7,00; 8,00]	H-L shift = -1,0 (-3,0 до 0,0)	0,095
Любое осложнение, n (%)	7 (70,0)	1 (11,1)	OR = 0,05 (0,00 до 0,64) RD = -0,59 (-0,89 до -0,09)	0,027*
Инфекционные осложнения, n (%)	4 (40,0)	0 (0,0)	OR = 0,10 (0,00 до 2,08) RD = -0,40 (-0,75 до 0,05)	0,087
Гематома послеоперационной раны, n (%)	3 (30,0)	1 (11,1)	OR = 0,30 (0,02 до 3,39) RD = -0,19 (-0,58 до 0,26)	0,582

Примечания: MD – разность средних; H-L shift – сдвиг Ходжеса – Лемана; OR – отношение шансов; RD – разность рисков. Данные представлены как M ± SD (нормальное распределение) или Me [IQR] (медиана и межквартильный размах). * – статистически значимые различия (p < 0,05).

Таблица 2. Сравнение интра- и послеоперационных показателей

Table 2. Comparison of intra- and postoperative parameters



Рисунок 3. Интраоперационный вид после химической компонентной сепарации с применением ботулинического токсина типа А: состояние мышц передней брюшной стенки после инфильтрации.

Figure 3. Intraoperative view after chemical component separation with botulinum toxin type A: condition of the anterior abdominal wall muscles after infiltration.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Хирургические параметры и послеоперационное течение. Сравнение интра- и послеоперационных показателей между группами выявило ряд значимых различий.

Как видно из таблицы 2, среднее время операции в группе БТА было достоверно больше, чем в контрольной группе (MD = 84,78 мин, 95% ДИ: 25,98 до 143,58; $p=0,006$). Интенсивность болевого синдрома в группе БТА была статистически значима и клинически существенно ниже на всех этапах наблюдения: на первые сутки (сдвиг Ходжеса – Лемана (H-L shift) = -25,5 мм, 95% ДИ: -30,0 до -20,0; $p < 0,001$), на третьи сутки (H-L shift = -30,0 мм, 95% ДИ: -34,0 до -26,0; $p < 0,001$) и на пятые сутки (H-L shift = -29,0 мм, 95% ДИ: -32,0 до -26,0; $p < 0,001$). Медиана времени до прекращения опиоидных анальгетиков в обеих группах составила 2,0 суток, и статистически значимых различий выявлено не было (H-L shift = 0,0 дня, 95% ДИ: -0,5 до 0,5; $p=0,785$).

Частота осложнений и длительность госпитализации. Общая частота послеоперационных осложнений в группе БТА была достоверно ниже: 11,1% (1 пациент) против 70,0% (7 пациентов) в контроле. Абсолютное снижение риска (RD) составило -0,59 (95% ДИ: -0,89 до -0,09), а OR – 0,05 (95% ДИ: 0,00 до 0,64; $p=0,027$). В группе БТА не было зафиксировано инфекционных осложнений (0% против 40% в контроле, RD = -0,40, 95% ДИ: -0,75 до 0,05; $p=0,087$). Частота гематом послеоперационной раны значимо не различалась (11,1% против 30,0%, RD = -0,19, 95% ДИ: -0,58 до 0,26; $p=0,582$). Медиана длительности госпитализации в группе БТА была на 1 день короче, однако эта разница не достигла статистической значимости (H-L shift = -1,0 дня, 95% ДИ: -3,0 до 0,0; $p=0,095$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Наиболее значимыми результатами проведенного исследования являются достоверное и клинически существенное снижение интенсивности послеоперационной боли в группе БТА на 25–30 мм по ВАШ, а также снижение абсолютного риска послеоперационных осложнений на 59 процентных пунктов в основной группе пациентов в сравнении с группой контроля. Этот результат согласуется с

данными В. Zendejas и соавт. (2013) [13]. Мы полагаем, что ключевым механизмом, лежащим в основе наблюдаемого нами снижения болевого синдрома и частоты осложнений, является достигнутая релаксация и увеличение длины мышц передней брюшной стенки, что снижает натяжение тканей (рисунок 3). Этот патогенетический эффект ботулинотерапии, ведущий к сокращению грыжевого дефекта, подтверждается выводами опубликованного нами ранее систематического обзора [14].

Зарегистрированная частота осложнений в группе БТА (11,1%) была достоверно ниже, чем в контрольной группе (70,0%), при этом в группе БТА полностью отсутствовали инфекционные осложнения. Снижение абсолютного риска инфекции на 40 процентных пунктов, хотя и не достигло формальной значимости ($p=0,087$), представляет собой важную клиническую тенденцию. Полученные данные соответствуют благоприятному профилю безопасности метода, описанному в литературе [10, 11], и подчеркивают его потенциальную роль в снижении риска инфекционных процессов, возможно, за счет уменьшения напряжения тканей и улучшения их перфузии.

Среднее время операции в группе предоперационной ботулинотерапии было достоверно больше, чем в контрольной группе (MD = 84,8 мин, 95% ДИ: 26,0 до 143,6; $p=0,006$). Данное различие закономерно и объясняется двумя факторами: тем, что методика TAR, которая была выполнена всем пациентам основной группы, является более сложной, и тем, что пациенты в группе БТА имели исходно более широкие дефекты (MD = 43,0 мм, 95% ДИ: 14,7 до 71,3; $p=0,002$).

Несмотря на большую сложность и длительность оперативного вмешательства у пациентов с исходно более широкими дефектами, в группе ботулинотерапии наблюдалась тенденция к сокращению медианы длительности госпитализации на 1 день. Отсутствие статистической значимости ($p=0,095$), вероятно, связано с ограниченным объемом выборки.

Ограничения исследования включают его ретроспективный характер, небольшой размер выборки и исходные



Рисунок 4. Послеоперационный вид после реконструкции передней брюшной стенки и пластики вентральной грыжи.
Figure 4. Postoperative view after reconstruction of the anterior abdominal wall and repair of the ventral hernia.

различия между группами по ширине дефекта и применяемым хирургическим методикам, что могло повлиять на результаты. Однако такая несбалансированность, отражающая клиническую практику применения БТА в наиболее сложных случаях, делает продемонстрированное значимое улучшение послеоперационного периода в группе БТА еще более убедительным.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные нами результаты демонстрируют, что предоперационная ботулинотерапия достоверно снижает интенсивность послеоперационной боли на 25–30 мм по ВАШ и уменьшает абсолютный риск осложнений на 59 процентных пунктов. Эти данные дополняют совокупность

доказательств, представленных в современном систематическом обзоре, согласно которым метод является безопасным, значимо увеличивает длину боковых мышц живота и повышает вероятность закрытия фасции при пластике сложных вентральных грыж [15]. Таким образом, применение БТА является эффективным и клинически оправданным адьювантным компонентом комплексного ведения пациентов со сложными вентральными грыжами, позволяя существенно улучшить непосредственные послеоперационные исходы (**рисунок 4**).

Основными преимуществами метода являются значимое снижение интенсивности послеоперационного болевого синдрома и уменьшение частоты ранних послеоперационных осложнений. ■

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Этическая экспертиза. Исследование выполнено в соответствии с этическими стандартами Хельсинкской декларации и одобрено ЛЭК ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» (протокол № 8 от 24.12.2025).	Ethical approval. The study was conducted in accordance with the ethical standards of the Helsinki Declaration and approved by the Local Ethics Committee of BSMU (Protocol No. 8 dated 24.12.2025).
Согласие на публикацию. Все участники исследования подписывали добровольное информированное согласие.	Consent for publication. All study participants signed a written informed consent form.
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Ахмадеева Л.Р., Галимов О.В. – идея, концепция. Гизатуллин Р.Р., Бакеев М.Р., Валитова Э.В. – сбор материала, написание статьи. Алляров Н.Д. – сбор материала, дизайн исследования, написание статьи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Akhmadeeva L.R., Galimov O.V.: idea, concept. Gizatullin R.R., Bakeev M.R., Valitova E.V.: collecting material, writing of the article. Allayarov N.D.: collection of material, research design, writing of the article. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.
Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).	Statement of originality. No previously published material (text, images, or data) was used in this work.
Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима.	Data availability statement. The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work.
Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.	Generative AI. No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.
Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали 2 внешних рецензента.	Provenance and peer review. This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved 2 external reviewers.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Saiding Q, Chen Y, Wang J, et al. Abdominal wall hernia repair: from prosthetic meshes to smart materials. *Mater Today Bio*. 2023;21:100691. DOI: 10.1016/j.mtbio.2023.100691
- Ortega-Deballon P, Renard Y, de Launay J, et al. Incidence, risk factors, and burden of incisional hernia repair after abdominal surgery in France: a nationwide study. *Hernia*. 2023;27(4):861-871. DOI: 10.1007/s10029-023-02825-9
- Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, et al. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia*. 2009;13(4):407-414. DOI: 10.1007/s10029-009-0518-x
- Weissler JM, Lanni MA, Tecce MG, et al. Chemical component separation: a systematic review and meta-analysis of botulinum toxin for management of ventral hernia. *J Plast Surg Hand Surg*. 2017;51(5):366-374. DOI: 10.1080/2000656X.2017.1285783
- Pauli EM, Wang J, Petro CC, et al. Posterior component separation with transversus abdominis release successfully addresses recurrent ventral hernias following anterior component separation. *Hernia*. 2015;19(2):285-91. DOI: 10.1007/s10029-014-1331-8
- Love MW, Warren JA, Davis S, et al. Computed tomography imaging in ventral hernia repair: can we predict the need for myofascial release? *Hernia*. 2021;25(2):471-477. DOI: 10.1007/s10029-020-02181-y
- Ibarra-Hurtado TR, Nuño-Guzmán CM, Echeagaray-Herrera JE, Robles-Vélez E, de Jesús González-Jaime J. Use of botulinum toxin type A before abdominal wall hernia reconstruction. *World J Surg*. 2009;33(12):2553-2556. DOI: 10.1007/s00268-009-0203-3
- Farooque F, Jacombs AS, Roussos E, et al. Preoperative abdominal muscle elongation with botulinum toxin A for complex incisional ventral hernia repair. *ANZ J Surg*. 2016;86(1-2):79-83. DOI: 10.1111/ans.13258
- Rodriguez-Acevedo O, Elstner KE, Jacombs ASW, et al. Preoperative Botulinum toxin A enabling defect closure and laparoscopic repair

- of complex ventral hernia. *Surg Endosc*. 2018;32(2):831-839. DOI: 10.1007/s00464-017-5750-3
- Nielsen MØ, Bjerg J, Dorfelt A, et al. Short-term safety of preoperative administration of botulinum toxin A for the treatment of large ventral hernia with loss of domain. *Hernia*. 2020;24(2):295-299. DOI: 10.1007/s10029-019-01957-1
- Elstner KE, Jacombs ASW, Read JW, et al. Laparoscopic repair of complex ventral hernia facilitated by pre-operative chemical component relaxation using Botulinum Toxin A. *Hernia*. 2016;20(2):209-219. DOI: 10.1007/s10029-016-1478-6
- Lang TA, Altman DG. Basic statistical reporting for articles published in biomedical journals: The "Statistical Analyses and Methods in the Published Literature" or the SAMPL Guidelines. *Int J Nurs Stud*. 2015;52(1):5-9. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2014.09.006
- Zendejas B, Khasawneh MA, Srwantstyan B, et al. Outcomes of chemical component paralysis using botulinum toxin for incisional hernia repairs. *World J Surg*. 2013;37(12):2830-2837. DOI: 10.1007/s00268-013-2211-6
- Akhmadeeva LR, Rakhimova ASH, Allayarov ND, et al. Botulinum toxin type A in the surgical treatment of anterior abdominal wall muscle dystonia in ventral hernias: a systematic review and our experience. *Effektivnaya Farmakoterapiya*. 2025;21(21):30-39. [Ахмадеева Л.Р., Рахимова А.Ш., Алляров Н.Д., и др. Применение ботулинического токсина типа А в хирургическом лечении дистонии мышц передней брюшной стенки при вентральных грыжах: систематический обзор и собственный опыт. *Эффективная фармакотерапия*. 2025;21(21):30-39]. DOI: <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2025-21-21-30-39>
- Timmer AS, Claessen JJM, Atema JJ, et al. A systematic review and meta-analysis of technical aspects and clinical outcomes of botulinum toxin prior to abdominal wall reconstruction. *Hernia*. 2021;25(6):1413-1425. DOI: 10.1007/s10029-021-02499-1