

DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-4-44-49



# ИНТРАТЕКАЛЬНАЯ БАКЛОФЕНОВАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ МЕДИКАМЕНТОЗНО РЕЗИСТЕНТНОЙ МЫШЕЧНОЙ СПАСТИЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ СПИННОГО МОЗГА

**И.Н. Морозов<sup>1</sup>, Э.Д. Исагулян<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Центр нейрореабилитации пациентов с позвоночно-спинномозговой патологией ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; Россия, 603005 Нижний Новгород, площадь Минина и Пожарского, 10/1;

<sup>2</sup>ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» Минздрава России; Россия, 125047 Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, 16

**Контакты:** Иван Николаевич Морозов [ivanmorozov@list.ru](mailto:ivanmorozov@list.ru)

Спинальные больные с грубой мышечной спастичностью продолжают оставаться наиболее сложной и устойчивой к терапии группой нейрореабилитационных пациентов. За 10 лет применения в России интратекальная баклофеновая терапия стала самым результативным методом лечения спастичности, грубо нарушающей качество жизни пациентов и резистентной к другим терапиям. В проведенном исследовании впервые предпринята попытка систематизировать интратекальную баклофеновую терапию пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой, осложненной спастичностью, провести анализ, оценить исходы лечения и частоту встречаемости нежелательных явлений, что в конечном итоге позволит уточнить потребность в использовании метода в реальной клинической практике.

**Ключевые слова:** позвоночно-спинномозговая травма, грубая мышечная спастичность, интратекальная баклофеновая терапия, регистр лечения спастических состояний

**Для цитирования:** Морозов И.Н., Исагулян Э.Д. Интратекальная баклофеновая терапия в лечении медикаментозно резистентной мышечной спастичности у пациентов с травматическим повреждением спинного мозга. Нейрохирургия 2021;23(4):44–9. DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-4-44-49.

## Intrathecal baclofen therapy in the management of drug-resistant muscle spasticity in patients with traumatic spinal cord injury

**I.N. Morozov<sup>1</sup>, E.D. Isagulyan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Center for Neurorehabilitation of Patients with Spinal Cord Pathology, Privolzhsky Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 10/1 Ploshchad Minina i Pozharskogo, Nizhny Novgorod 603005, Russia;

<sup>2</sup>N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Ministry of Health of Russia; 164<sup>th</sup> Tverskaya-Yamskaya St., Moscow 125047, Russia

**Contacts:** Ivan Nikolaevich Morozov [ivanmorozov@list.ru](mailto:ivanmorozov@list.ru)

Neurorehabilitation of patients with spinal cord injury and severe muscle spasticity have always been one of the most challenging tasks for neurologists. Muscle spasticity significantly impairs patients' quality of life and is often resistant to pharmacotherapy. Over the last 10 years, intrathecal baclofen therapy has become the most effective treatment for spasticity in Russia. In this study, we tried to systematize the data on intrathecal baclofen therapy in patients with spinal cord injury complicated by spasticity and to evaluate their treatment outcomes, as well as the incidence of adverse events. Our findings will ultimately help to clarify the need for intrathecal baclofen therapy in routine clinical practice.

**Key words:** spinal cord injury, severe muscle spasticity, intrathecal baclofen therapy, registry for the management of spastic conditions

**For citation:** Morozov I.N., Isagulyan E.D. Intrathecal baclofen therapy in the management of drug-resistant muscle spasticity in patients with traumatic spinal cord injury. *Neurokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2020;23(4): 44–9. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-4-44-49.

## ВВЕДЕНИЕ

Пациенты с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) составляют один из самых распространенных и тяжелых контингентов нейрохирургических и реабилитационных стационаров, что обусловлено как высокой частотой встречаемости этого состояния и возросшим уровнем нейрохирургической помощи, способствующей выживанию пострадавших, так и наличием тяжелых осложнений спинальной травмы [1, 2]. В раннем и промежуточном периодах (первые 4 мес) после травмы 1-е место занимают осложнения, которые грубо нарушают качество жизни пациента, самообслуживание, мобильность и бытовую активность, сопровождаются психологической и социальной дезадаптацией [1, 3]. Одним из ведущих инвалидизирующих осложнений у больных с травмой шейно-грудного отдела спинного мозга является нефокальная резистентная к терапиям мышечная спастичность. Высокий мышечный тонус отмечают у 40–68 % пациентов, перенесших ПСМТ [4].

В 2016 г. в США ПСМТ как причина спастичности была зарегистрирована у 172 тыс. населения, причем у 83 тыс. спинальных пациентов повышенный инвалидизирующий тонус мышц был резистентен к медикаментозной терапии, кинезотерапии и физиотерапевтическому лечению [5, 6]. В России в настоящее время есть данные о более чем 100 тыс. пациентов с мышечной спастичностью, обусловленной травматическим повреждением спинного мозга, причем у трети тонус мышц резистентен к общепринятой терапии [1, 7, 8].

Традиционное лечение спастичности предполагает применение методов лечебной гимнастики, массажа, рефлексотерапии, физиотерапии, введение ботулинического токсина в двигательные точки спастически сокращенных мышц [9–11]. Хирургические операции уменьшения спастичности возможны на 4 уровнях — на головном мозге (электрокоагуляция бледного шара, вентролатерального ядра таламуса или мозжечка), спинном мозге (задняя селективная ризотомия), периферических нервах (рассечение периферических нервов) и мышцах или их сухожилиях. До 80-х годов прошлого века основным способом лечения тяжелых спастических синдромов являлись деструктивные нейрохирургические вмешательства — задняя селективная ризотомия и DREZ-томия (Dorsal Root Entry Zone). Их эффект был основан на разрушении цепи стретч-рефлекса, за счет чего происходило рефлекторное снижение спастичности. Несмотря на высокую эффективность, эти вмешательства имеют один существенный недостаток: в ряде случаев после операции у больных

могла развиваться неконтролируемая мышечная слабость, что нарушает локомоторные функции у категории больных, использующих мышечный тонус для ходьбы.

Баклофен используют для лечения спастичности с 1971 г. [12]. Тем не менее при приеме внутрь он плохо проникает через гематоэнцефалический барьер, и для получения терапевтического эффекта необходима высокая концентрация препарата в крови для достижения удовлетворительного уровня в цереброспинальной жидкости. Прием пероральных миорелаксантов требует высоких терапевтических доз, что неизбежно приводит к развитию побочных эффектов [13, 14]. О первом интратекальном введении баклофена было сообщено в 1984 г., причем терапевтическая концентрация препарата в цереброспинальной жидкости достигнута при дозе в 400–1000 раз меньше, чем при приеме внутрь. С этого времени интратекальное введение баклофена (intrathecal baclofen, ITB) с использованием имплантируемых пациентам резервуаров (помп) является эффективным методом лечения нефокальных спастических синдромов [4, 15–18]. С 2010 г. интратекальную баклофеновую терапию используют в России (первую имплантацию баклофеновой помпы в нашей стране провели в 2000 г.).

Для развития интратекальной баклофеновой терапии в России в рамках оказания качественной высокотехнологичной медицинской помощи необходимы адекватный отбор пациентов, соблюдение показаний к применению метода, корректный подбор суточной дозы и режима введения, грамотное многолетнее наблюдение и образование пациентов после имплантации помпы. Подобной информации, как и сведений об эффективности и безопасности ITB-терапии у пациентов с ПСМТ, недостаточно [4, 8, 19].

Нами был разработан и с января 2019 г. применяется «Перспективный регистр лечения спастических состояний с помощью интратекальной баклофеновой терапии в Российской Федерации» [20]. Для настоящей публикации использованы данные, полученные из российских центров, применяющих интратекальную баклофеновую терапию у пациентов со спастическими состояниями.

**Цель исследования** — изучение особенностей проведения интратекального введения препаратов (начала терапии, суточной дозы и концентрации препарата, режима введения, сроков перезаправки), динамики спастичности, нарушений жизнедеятельности и качества жизни, эффективности и безопасности ITB-терапии у пациентов с ПСМТ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения интратекальной баклофеновой терапии у пациентов с мышечной спастичностью, обусловленной ПСМТ, в России мы оценили ряд параметров:

- сроки предшествующей медикаментозной терапии миорелаксантами у имплантированных пациентов;
- сроки эксплуатации помпы;
- сроки перезаправок, частоту визитов на перепрограммирование помпы;
- параметры программирования помпы.

Для оценки эффективности интратекальной баклофеновой терапии были использованы шкалы:

- мышечной спастичности (шкала Ашфорта);
- частоты мышечных спазмов (одноименная шкала);
- выраженности обусловленного спастичностью болевого синдрома (визуальная аналоговая шкала (ВАШ));
- нарушения жизнедеятельности (модифицированная шкала Рэнкин);
- качества жизни больного (индекс Карновского).

Для оценки безопасности терапии систематизированы нежелательные явления, обусловленные фармакокинетикой и фармакодинамикой лекарственного препарата баклофен и связанные с процедурой и/или устройством. Эти данные позволяли выявить причины и частоту встречаемости осложнений баклофеновой терапии.

В исследовании приняли участие 19 российских центров, в которых наблюдают пациентов с имплантированной помпой для интратекального введения баклофена вне зависимости от давности применения терапии (на этапе имплантации помпы, ее реимплантации после окончания срока службы, перезаправки и/или перепрограммирования устройства), отвечающих критериям включения.

Соблюдали следующие критерии включения пациентов в регистр:

- подписанное информированное согласие на участие в регистре;
- наличие имплантированной помпы для интратекального введения баклофена.

Критерием невключения пациентов в регистр служил отказ от подписания информированного согласия.

Критерии исключения пациентов из регистра:

- добровольный отказ пациента от дальнейшего участия в регистре;
- необходимость эксплантации помпы;
- смерть.

Для внесения пациентов в регистр были разработаны протокол «Перспективного регистра лечения спастических состояний с помощью интратекальной баклофеновой терапии в Российской Федерации» с описанием содержания каждого визита и инструментами оценки и автоматизированная информационная система, доступная на специализированном интернет-

ресурсе с персонального места сотрудника каждого исследовательского центра. Составлена электронная индивидуальная регистрационная карта пациента, заполнение которой во время каждого визита (при включении, наблюдении, заключительном) позволило получить информацию по демографическим (визит включения) и клинико-лабораторным данным, эффективности лечения (шкалы оценки спастичности, боли, качества жизни и жизнедеятельности), параметрам работы помпы и нежелательным явлениям.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование были включены 49 пациентов с мышечной спастичностью, обусловленной ПСМТ, из 19 центров, что составило 12 % всех пациентов, получающих ИТВ-терапию в России, и 28,2 % среди участников исследования. Из всех обследованных 81,6 % составляли мужчины, 18,4 % – женщины. Средний возраст пациентов на момент включения в регистр – 37 (31–43) лет. Максимальный срок наблюдения (у 30 пациентов) составил 24 мес.

Медиана сроков приема миорелаксантов до имплантации помпы составила 57,5 (37,7–96,0) мес. Минимальный срок приема баклофена до начала интратекальной инфузии – 3 мес. Среди побочных явлений перорального приема миорелаксантов чаще всего (в 92,9 % всех побочных случаев) диагностировали головокружение, запоры, нарушение сна, слабость мышц и артериальную гипотонию (рис. 1).

Среди пациентов с ПСМТ, получающих интратекальную баклофеновую терапию, 53,0 % составили больные со спастическим тетрапарезом, у 47,0 % диагностирован спастический парапарез.

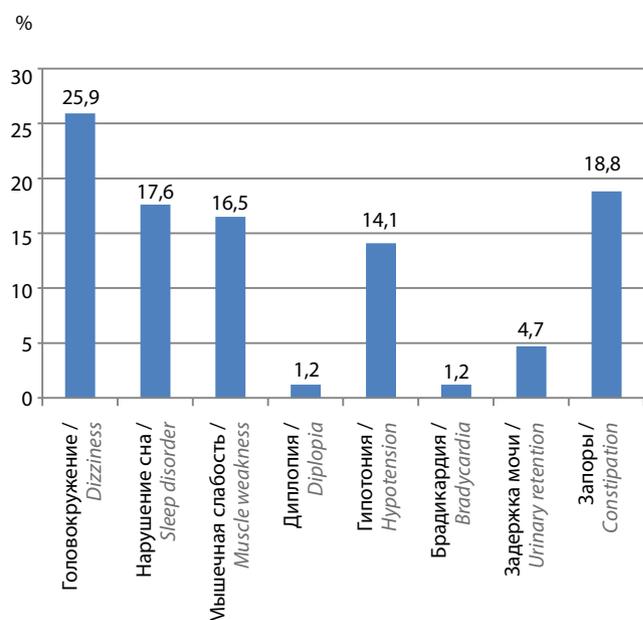


Рис. 1. Побочные явления при пероральном приеме миорелаксантов  
Fig. 1. Side effects from oral muscle relaxants

На момент включения в регистр максимально высокий тонус мышц нижних конечностей (5 баллов) диагностирован у 5,5 % обследованных, тонус мышц (4 балла) выявлен у 6,0 %, 3 балла – у 20,0 %; 2, 1 и 0 баллов – у 24,5; 20,0 и 24,5 % пациентов соответственно (рис. 2).

Повышение тонуса мышц верхних конечностей выявлено у 50 % пациентов с травмой шейного отдела спинного мозга. Максимальный мышечный тонус в руках составлял 4 и 3 балла, он выявлен у 1/3 пациентов (рис. 3).

Мышечные спазмы регистрировали у 46,9 % пациентов.

Болевой синдром различной выраженности на фоне мышечной спастичности диагностирован у 40,8 % обследованных, минимальный (10 мм по ВАШ) – у 45,1 %, 50 мм и более по ВАШ – у 30,3 %. У последних на фоне эксплуатации помпы достигнут значимый регресс болевого синдрома до 20 мм по ВАШ. Среди

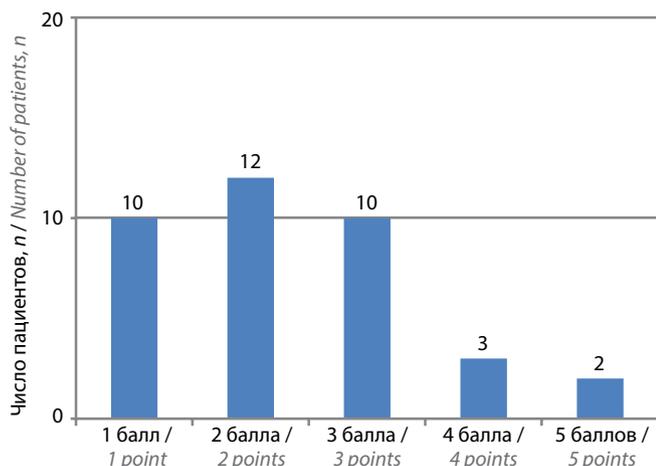


Рис. 2. Распределение пациентов в зависимости от тонуса мышц нижних конечностей

Fig. 2. Distribution of patients by their muscle tone of the lower extremities

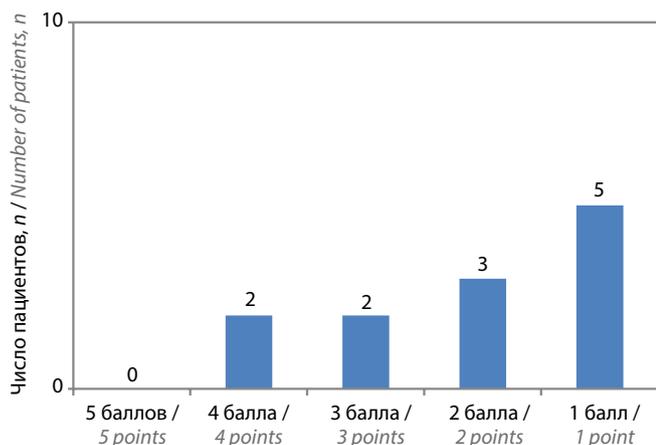


Рис. 3. Распределение пациентов в зависимости от мышечного тонуса в руках

Fig. 3. Distribution of patients by their muscle tone of the upper extremities

пациентов с болевым синдромом преобладали пациенты с суточной дозой баклофена до 100 мкг. Боль не испытывали пациенты с суточной дозой препарата от 300 мкг.

Пациенты с ПСМТ, получающие ИТВ-терапию, имели выраженные нарушения активности и самообслуживания: 69,4 % больных не могли обслуживать себя самостоятельно и нуждались в постороннем уходе (от 30 до 50 баллов по шкале Карновского). В течение 2-летнего наблюдения достоверно ( $p = 0,001$ ) уменьшилось число пациентов именно этой группы (до 61,2 %) за счет перемещения в категорию с меньшими нарушениями активности и самообслуживания.

Большая часть обследованных (67,3 %) имели выраженные (4 балла по шкале Рэнкин) нарушения жизнедеятельности (неспособность ходить, справляться со своими физическими потребностями без посторонней помощи), 28,6 % пациентов – тяжелые (5 баллов по шкале Рэнкин) нарушения жизнедеятельности (прикованы к постели, недержание мочи и кала, требуют постоянной помощи и присмотра персонала). В ходе 2-летнего наблюдения достоверно ( $p = 0,0001$ ) увеличилось число пациентов с умеренными (3 балла по шкале Рэнкин) нарушениями с 5,0 до 21,0 % за счет уменьшения числа пациентов с выраженными (4 балла по шкале Рэнкин) нарушениями жизнедеятельности.

Медиана сроков имплантации помпы на момент включения в регистр составила 47 (23–56) мес.

Объем помпы в течение наблюдения не менялся и составлял 40 мл.

Самой популярной при имплантации помпы оказалась концентрация баклофена 500 мкг/мл – у 61,2 % пациентов, такой она и оставалась у большинства из них на весь период наблюдения; максимальная концентрация препарата (2000 мкг/мл) встречалась у 12,2 % обследованных.

Дозаправки помпы проводили в соответствии с регламентированной инструкцией по применению сроком жизни препарата в резервуаре (до 180 дней) не реже 1 раза в 6 мес. При суточной дозе до 450 мкг, максимальной концентрации препарата 2000 мкг/мл и резервуаре 40 мл у пациентов с ПСМТ, как правило, заправляли помпу не чаще 1 раза в 6 мес.

Реимплантации помпы в соответствии со сроком службы (до 82 мес) проводили до окончания указанного времени.

Режим введения препарата с одинаковой скоростью и, соответственно, неизменной дозой в течение суток (simple continues) преобладал у 96,0 % пациентов. Лишь 4,0 % обследованных использовали режим flex, позволяющий в течение дня менять скорость подачи препарата в зависимости от требуемого мышечного тонуса, причем различий в режиме введения препарата в зависимости от возраста пациентов и поставленного диагноза и суточной дозы препарата не выявлено.

Режим введения simple continuous оставался прежним в течение 2-летнего периода наблюдения у 46 пациентов и стал таким у 1 из 3 пациентов, использующих режим flex.

У 69,0 % пациентов в течение всего периода наблюдения тонус мышц нижних конечностей стабильно оставался низким, не превышая 2 баллов по шкале спастичности Ашфорта, что подтверждает стойкий эффект интратекального введения баклофена при медиане суточной дозы 100 (71,25–117,5) мкг. Для достижения тонуса мышц нижних конечностей 1 балл по шкале Ашфорта 1 пациенту потребовалась суточная доза препарата 770 мкг. За время наблюдения у 3 пациентов с клинической картиной полного повреждения спинного мозга удалось снизить дозу интратекального баклофена до минимальной (режим minimal rate: в зависимости от концентрации препарата от 3 до 6 мкг/сут) с последующей заправкой резервуара физиологическим раствором хлорида натрия (на 6 мес) и планированием удаления помпы до окончания срока ее эксплуатации.

Серьезные нежелательные явления, одно из которых отнесено к тяжелым, диагностированы у 5 (10,2 %) пациентов. Среди нежелательных явлений, связанных с процедурой или устройством, отмечали проблемы с катетером: у 1 пациента последовательно наблюдали миграцию, обрыв, перекручивание катетера помпы. Каждое из осложнений требовало оперативного устранения причины. После замены помпы рецидива нарушений, связанных с катетером, не отмечали. Пролежень помпы потребовал ее удаления у 3 пациентов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Последствия ПСМТ занимают лидирующее место среди показаний к интратекальной баклофеновой

терапии в России (28,2 % всех имплантаций), что подтверждает соответствие причин проведения терапии общемировым тенденциям.

Пациенты с ПСМТ, получающие ИТВ-терапию, имеют выраженные нарушения активности, самообслуживания и жизнедеятельности, и динамика их восстановления, как и регресса болевого синдрома, на фоне интратекальной терапии положительная.

Интратекальное введение баклофена позволяет достигнуть стойкого снижения тонуса мышц у большей части пациентов (69,0 %), и успешность интратекальной терапии делает возможным прекратить применение перорального баклофена у части пациентов без последующего нарастания мышечной спастичности.

Результаты исследования показали, что длительность проведения предшествующей медикаментозной терапии миорелаксантами у имплантированных пациентов составила около 5 лет. Это может свидетельствовать как о достаточной эффективности перорального приема препарата, так и о длительном пути пациента к интратекальному способу введения.

Выявленные наиболее популярные концентрации баклофена в помпе и режимы введения свидетельствуют о том, что большинство специалистов предпочитают использовать рутинный режим подачи препарата, что, по-видимому, связано с невозможностью/нежеланием назначения частых повторных визитов.

Небольшая частота серьезных нежелательных явлений, зарегистрированных за 2-летний период наблюдения, свидетельствует о высоком уровне отечественной функциональной нейрохирургии и, тем не менее, требует дальнейшего исследования по уточнению критериев отбора пациентов в целях уменьшения риска, например, такого актуального серьезного осложнения, как пролежень помпы у спинальных больных.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Морозов И.Н. Позвоночно-спинномозговая травма: восстановительное лечение в промежуточном и позднем периодах. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Нижний Новгород, 2011. 340 с. [Morozov I.N. Spinal injury: rehabilitation treatment in the intermediate and late periods. Thesis of dis. ... doctor of medical sciences. Nizhny Novgorod, 2011. 340 p. (In Russ.)].
2. Бодрова Р.А. Активная медицинская реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Казань, 2017. [Bodrova R.A. Active medical rehabilitation of patients with traumatic spinal cord disease. Thesis of dis. ... doctor of medical sciences. Kazan, 2017. (In Russ.)].
3. Булюбаш И.Д., Морозов И.Н., Приходько М.С. Психологическая реабилитация пациентов с последствиями спинальной травмы. Самара: Бахрах-М, 2011. 272 с. [Bulyubash I.D., Morozov I.N., Prikhodko M.S. Psychological rehabilitation of patients with the consequences of spinal trauma. Samara: Bakhrah-M, 2011. 272 p. (In Russ.)].
4. Морозов И.Н., Ушаков А.И. ИТВ терапия спастичности. Поликлиника 2017;(4–2):38–40. [Morozov I.N., Ushakov A.I. ITB spasticity therapy. Polyclinic = Poliklinika 2017;(4–2):38–40. (In Russ.)].
5. Medtronic ИТВ evidence compendium. Minneapolis, USA, 2017.
6. Creamer M., Cloud G., Kossmehl P. et al. Intrathecal baclofen therapy versus conventional medical management for severe poststroke spasticity: results from a multicentre, randomised, controlled, open-label trial (SISTERS). J Neurol Neurosurg Psychiatry 2018;89(6):642–50. DOI: 10.1136/jnnp-2017-317021.
7. Ведение больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы на втором и третьем этапах медицинской и медико-социальной реабилитации. Клинические рекомендации. Под ред. Г.Е. Ивановой, С.А. Воловец, И.Н. Морозова. М., 2017. 320 с. [Management of patients with consequences of a spinal injury at the second and third stages of medical and medical-social rehabilitation. Clinical recommendations. Eds.: G.E. Ivanova, S.A. Volovets, I.N. Morozov. Moscow, 2017. 320 p. (In Russ.)].
8. Филатов Е.В., Биктимиров А.Р., Симатов А.И. и др. Интратекальная

- баклофеновая терапия в России: результаты годового применения национального регистра. *Современные технологии в медицине* 2020;12(1):79–85. [Filatov E.V., Biktimirov A.R., Simatov A.I. et al. Intrathecal baclofen therapy in Russia: national register, the effect of one-year usage. *Sovremennye tekhnologii v meditsine = Modern Technologies in Medicine* 2020;12(1):79–85. (In Russ.)]. DOI: 10.17691/stm2020.12.1.10.
9. Парфенов В.А. Постинсультная спастичность и ее лечение. *Русский медицинский журнал* 2006;(9):689. [Parfenov V.A. Post-stroke spasticity and its treatment. *Russian Medical Journal = Russkiy meditsinskiy zhurnal* 2006;(9):689. (In Russ.)].
10. Sympson D.M., Gracies J.M., Graham H.K. et al. Assessment botulinum neurotoxin for the treatment of spasticity (an evidence based review): report of the therapeutics and technology assessment subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2008;70(19):1691–8. DOI: 10.1212/01.wnl.0000311391.00944.c4.
11. Lindsay C., Kousouna A., Simcox C., Pandyan A.D. Pharmacological interventions other than botulinum toxin for spasticity after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;10(10):CD010362. DOI: 10.1002/14651858.CD010362.pub2.
12. Jones R.F., Lance J.W. Baclofen (Lioresal) in the long-term management of spasticity. *Med J Aust* 1976;1(18):654–7. DOI: 10.5694/j.1326-5377.1976.tb140942.x.
13. Meythaler J.M., DeVivo M.J., Hadley M. Prospective study on the use of bolus intrathecal baclofen for spastic hypertonia due to acquired brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77(5):461–6. DOI: 10.1016/s0003-9993(96)90034-9.
14. Meythaler J.M., Guin-Renfroe S., Grabb P., Hadley M.N. Long-term continuously infused intrathecal baclofen for spastic-dystonic hypertonia in traumatic brain injury: 1-year experience. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(1):13–9. DOI: 10.1016/s0003-9993(99)90301-5.
15. Francisco G.E., Boake C. Improvement in walking speed in poststroke spastic hemiplegia after intrathecal baclofen therapy: a preliminary study. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84(8):1194–9. DOI: 10.1016/s0003-9993(03)00134-5.
16. Meythaler J.M., Guin-Renfroe S., Brunner R.C., Hadley M.N. Intrathecal baclofen for spastic hypertonia from stroke. *Stroke* 2001;32(9):2099–109. DOI: 10.1161/hs0901.095682.
17. Gwartz B.L. Intrathecal baclofen for spasticity caused de thrombotic stroke. *Am J Phys Med Rehabil* 2001;80(5):383–7. DOI: 10.1097/00002060-200105000-00014.
18. Remy-Neris O., Tiffreau V., Bouillard S., Bussel B. Intrathecal baclofen in subjects with spastic hrmiplegia: assessment of the antispastic effect during gate. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84(5):643–50. DOI: 10.1016/s0003-9993(02)04906-7.
19. Бикмуллин Т.А., Левин М.С., Бариев Э.Р., Хакимова Ф.Н. Особенности ведения больных после установки баклофеновой помпы. *Практическая медицина* 2017;(1):96–100. [Bikmullin T.A., Levin M.S., Bariev E.R., Khakimova F.N. Features of treatment after of baklofen pump implantation. *Prakticheskaya meditsina = Practical Medicine* 2017;(1):96–100. (In Russ.)].
20. Морозов И.Н., Славин К.В. Интратекальная баклофеновая терапия в России: национальный регистр спастических состояний. *Современные технологии в медицине* 2018;10(4):159–63. [Morozov I.N., Slavin K.V. Intrathecal baclofen therapy in Russia: National Register of Spastic States. *Sovremennye tekhnologii v meditsine = Modern Technologies in Medicine* 2018;10(4):159–63. (In Russ.)]. DOI: 10.17691/stm2018.10.4.19.

**Вклад авторов**

И.Н. Морозов: разработка дизайна исследования, написание текста рукописи, анализ полученных данных;  
Э.Д. Исагулян: обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных.

**Authors' contributions**

I.N. Morozov: developing the research design, article writing, analysis of the obtained data;  
E.D. Isagulyan: reviewing of publications of the article's them, analysis of the obtained data.

**ORCID авторов / ORCID of authors**

И.Н. Морозов / I.N. Morozov: <https://orcid.org/0000-0002-0092-8664>

**Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.**

Financing. The study was performed without external funding.

**Информированное согласие. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.**

Informed consent. All patients signed written informed consent to participate in the study.