

DOI: <https://doi.org/10.17816/RA321559>

# Демонстрация проведения продлённой блокады плечевого сплетения с оригинальным способом фиксации катетера: клинический случай

О.Н. Ямщиков<sup>1, 2</sup>, А.П. Марченко<sup>1, 2</sup>, С.А. Емельянов<sup>1, 2</sup>, О.Д. Иванова<sup>3</sup>, К.А. Павлова<sup>1</sup><sup>1</sup> Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, Медицинский институт, Тамбов, Российская Федерация;<sup>2</sup> Городская клиническая больница г. Котова, Котовск, Российская Федерация;<sup>3</sup> Городская клиническая больница № 3 им. И.С. Долгушина, Тамбов, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** При проведении продлённой блокады плечевого сплетения из надключичного доступа фиксация катетера осуществляется в надключичной области. Из-за анатомических особенностей надключичной ямки и короткой внутренней части катетера такой способ фиксации не может в полной мере считаться надёжным и удобным как для персонала, осуществляющего эксплуатацию катетера, так и для пациента. Наиболее удобным местом фиксации катетера является подключичная область, поверхность которой всегда ровная. Если установить катетер к плечевому сплетению из надключичного доступа и провести катетер под кожей подключичной области, то место выхода катетера на кожу будет располагаться дальше от зоны оперативного вмешательства, и размер внутренней части катетера будет больше.

**Описание клинического случая.** Представлен клинический случай выполнения блокады плечевого сплетения межлестничным доступом с проведением катетера для продлённой аналгезии надключичным доступом и с фиксацией катетера под кожей подключичной области у пациентки пожилого возраста с полиморбидностью при оперативном лечении закрытого перелома средней трети плечевой кости. Особенностью этого вида анестезиологического обеспечения является то, что при выполнении блокады плечевого сплетения надключичным доступом катетер для продлённой блокады плечевого сплетения фиксировали в подкожном туннеле подключичной области.

**Заключение.** Описанный способ фиксации предотвратил внутреннюю и наружную дислокацию катетера, что способствовало проведению качественного и длительного послеоперационного обезболивания, ранней активизации пациентки, отсутствию инфекционных осложнений, а также позволило создать комфортные условия при эксплуатации катетера как для персонала, так и для пациентки.

**Ключевые слова:** регионарная анестезия; плечевое сплетение; продлённая плексусная блокада; ультразвуковая навигация.

## Как цитировать:

Ямщиков О.Н., Марченко А.П., Емельянов С.А., Иванова О.Д., Павлова К.А. Демонстрация проведения продлённой блокады плечевого сплетения с оригинальным способом фиксации катетера: клинический случай // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2023. Т. 17, № 2. С. 135–144. DOI: <https://doi.org/10.17816/RA321559>

DOI: <https://doi.org/10.17816/RA321559>

# An extended brachial plexus blockade with an original method of catheter fixation: clinical case

Oleg N. Yamshchikov<sup>1, 2</sup>, Alexander P. Marchenko<sup>1, 2</sup>, Sergey A. Emelyanov<sup>1, 2</sup>, Olga D. Ivanova<sup>3</sup>, Ksenya A. Pavlova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Derzhavin Tambov State University, Medical Institute, Tambov, Russian Federation;

<sup>2</sup> Kotovsk City Clinical Hospital, Kotovsk, Russian Federation;

<sup>3</sup> Dolgushin City Clinical Hospital No. 3, Tambov, Russian Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** For extended blockade of the brachial plexus from the supraclavicular access, the catheter is fixed in the supraclavicular region. Owing to the anatomical features of the supraclavicular fossa and the short inner part of the catheter, this fixation method cannot be fully considered reliable and convenient both for the personnel operating the catheter and the patient. The most convenient place for fixing the catheter is the infraclavicular region because of its flat surface. If a catheter is installed to the brachial plexus from the supraclavicular access and the catheter is passed under the skin in the infraclavicular region, then the catheter exit site on the skin will be located further from the surgical intervention area and the inner part of the catheter will be larger.

**CLINICAL CASE DESCRIPTION:** This study describes a clinical case of blockade of the brachial plexus by interscalene access with catheterization for prolonged analgesia via supraclavicular access and fixation of the catheter under the skin in the subclavian region in an older patient with polymorbidity during surgical treatment of a closed fracture of the middle third of the humerus. In anesthetic provision, when inducing brachial plexus blockade via a supraclavicular approach, the catheter was fixed in the subcutaneous tunnel of the infraclavicular region for prolonged blockade of the brachial plexus.

**CONCLUSION:** This fixation method prevented internal and external dislocation of the catheter, which contributed to high-quality and long-term postoperative analgesia, early patient activity, and absence of infectious complications and created comfortable conditions for the handling of the catheter for both the medical staff and the patient.

**Keywords:** regional anesthesia; brachial plexus; prolonged plexus block; ultrasound navigation.

## To cite this article:

Yamshchikov ON, Marchenko AP, Emelyanov SA, Ivanova OD, Pavlova KA. Demonstration of an extended brachial plexus blockade with an original method of catheter fixation: clinical case. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2023;17(2):135–144. DOI: <https://doi.org/10.17816/RA321559>

## ВВЕДЕНИЕ

Более 100 лет в медицине применяется блокада нервных стволов и сплетений, начиная с того, как в 1911 году Дитрих Куленкампф выполнил первую чрескожную блокаду плечевого сплетения надключичным доступом. Интерес к этому виду регионарной анестезии не только не угасает в связи с развитием методов общего обезболивания, но и неуклонно растёт ввиду активного внедрения в практику ультразвуковой навигации и нейростимуляционных технологий, которые позволяют обеспечить максимальные условия безопасности при выполнении проводниковых и плексусных блокад.

Блокада плечевого сплетения — это один из наиболее часто применяемых методов анестезиологического обеспечения при операциях на верхней конечности и при лечении хронического болевого синдрома. По данным R. Fuzieg и соавт., доля её использования достаточно большая по сравнению с другими видами анестезий, она достигает до 90% [1]. Это связано с тем, что блокада плечевого сплетения зачастую успешна и эффективна при строгом соблюдении правил техники её выполнения и непревышении рекомендуемой дозы местного анестетика. Методики блокад плечевого сплетения и нервных стволов при операциях на верхних конечностях изучены достаточно хорошо. В настоящее время описано 4 варианта доступа к плечевому сплетению: подмышечный, надключичный, подключичный и межлестничный [2]. То, какой доступ к плечевому сплетению надлежит использовать, зависит от вида повреждения, возраста пациента, наличия сопутствующей патологии, положения на операционном столе во время операции, условий реабилитации в послеоперационном периоде. При выборе метода анестезии необходимо отдавать предпочтение методикам, при которых аналгезия в интра- и послеоперационном периоде наиболее эффективна, а влияние на системы жизнеобеспечения и гомеостаз минимально [3].

Общепризнанно, что межлестничный доступ оптимален для вмешательств в области надплеча и плеча, надключичный — в нижней трети плеча, области предплечья и кисти, а подмышечный — в области кисти. Если говорить о выборе надключичного доступа к плечевому сплетению, то предпочтение отдаётся доступу Д. Куленкампфа в модификации В.А. Фурсаева, преимуществом которого является наличие чётких анатомических ориентиров: ключица, I ребро, подключичная артерия [2]. Надключичный доступ Куленкампфа–Фурсаева имеет преимущества перед межлестничным доступом, поскольку одним из наиболее серьёзных возможных осложнений межлестничной блокады является блокада диафрагмального нерва с развитием ипсилатерального пареза купола диафрагмы [4]. При блокаде плечевого сплетения надключичным доступом существует риск повреждения плевры и лёгкого с развитием пневмо- и гемопневмоторакса, ранения подключичной артерии [5]. В клинической

практике с целью периоперационной аналгезии, как правило, используют блокаду плечевого сплетения межлестничным доступом. Обеспечивая адекватное обезболивание, указанный метод сопряжён с определёнными рисками развития неврологических осложнений. К ним относятся непреднамеренные блокады диафрагмального и возвратного гортанного нерва, развитие нейропарализа [6]. Квалифицированное использование аппаратуры для ультразвуковой визуализации позволяет существенно снизить число серьёзных осложнений при блокаде плечевого сплетения [7].

Регионарная анестезия способна адекватно блокировать ноцицептивную импульсацию на этапе трансмиссии, тем самым снижая стресс-ответ на хирургическую травму и обеспечивая адекватную аналгезию раннего послеоперационного периода. Пролонгированный локальный симпатолитический эффект обеспечивает улучшение кровоснабжения в оперированной конечности, а эффективное обезболивание — раннюю активацию и реабилитацию пациентов [8]. Особое значение преимущества регионарной анестезии имеют у пациентов травматологического профиля, это связано со спецификой проведения операций и процессом реабилитации в послеоперационном периоде.

Продлённая блокада плечевого сплетения (ПБПС) — это блокада нервного сплетения с использованием катетера, который подводят к месту блокирования нервного сплетения для повторного введения анестетика. Этот вид блокады используют для снятия стойких болевых синдромов и обезболивания в ближайшем послеоперационном периоде. Продолжительность пролонгированной блокады таким способом составляет от 3 до 5 дней [9]. По данным литературы, жалобы на интенсивную боль после оперативного вмешательства предъявляют от 30 до 70% пациентов. Боль не только вызывает дискомфорт у пациента, но и не позволяет проводить реабилитацию и увеличивает сроки госпитализации. По мнению С.Н. Cho и соавт., более эффективный послеоперационный контроль уровня боли достигается за счёт использования продлённых методик регионарной анестезии [10]. Продлённая плексусная блокада обеспечивает адекватную аналгезию за счёт периферической блокады болевой импульсации при сохранении нормальных витальных функций [11].

Фиксацию катетера при проведении ПБПС надключичным доступом осуществляют в области, которая именуется как надключичная ямка, не у всех пациентов она будет удобным местом для фиксации. Катетер при продлённых блокадах на верхних конечностях устанавливают на расстоянии 3 см от дистального конца проводниковой иглы [12]. При такой постановке размер внутренней части катетера (от дистального конца катетера до места его выхода на кожу) будет довольно небольшим: от 5 до 6 см. Неоспоримым является утверждение, что чем короче внутренняя часть катетера, тем менее надёжной будет его фиксация, и тем выше окажется риск развития

катетерных инфекционных осложнений. И наоборот: чем длиннее внутренняя часть катетера, тем надёжнее будет его фиксация, и тем меньше риск дислокации катетера и катетерных инфекционных осложнений. Также фиксирующая наклейка (если она непрозрачная) будет мешать визуальному ультразвуковому контролю над распространением местного анестетика при повторном его введении к плечевому сплетению. Именно поэтому при фиксации катетера предлагается использовать прозрачную адгезивную повязку, позволяющую ежедневно контролировать распространение местного анестетика [12].

В качестве примера рассмотрим клинический случай, когда для выполнения оперативного вмешательства по поводу ложного сустава средней трети плечевой кости в условиях металлоостеосинтеза была проведена блокада плечевого сплетения межлестничным доступом. Предварительно для продления блокады плечевого сплетения в послеоперационном периоде катетер был установлен надключичным доступом через проводниковую иглу Туохи с фиксацией его под кожей подключичной области с помощью этой же иглы Туохи и спинномозговой иглы.

**Цель исследования** — продемонстрировать на клиническом примере возможность проведения ПБПС надключичным доступом с оригинальным способом фиксации катетера под кожей подключичной области с помощью проводниковой иглы Туохи и спинномозговой иглы.

## КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

### О пациенте

Пациентка З., 64 года, госпитализирована в травматологическое отделение ГKB г. Котловска 07.11.2022 с жалобами на боль в левой руке, отёчность, чувство инородного тела и деформацию плеча в средней трети. Пациентка впервые обратилась 04.04.2021 с жалобами на боль в левом плече после бытовой травмы (падение на левую руку). 07.04.2021 ей была проведена операция: «Открытая репозиция оскольчатого перелома средней трети левой плечевой кости, остеосинтез перелома средней трети левой плечевой кости титановой пластиной и винтами». Анестезиологическое обеспечение: «Блокада плечевого сплетения из надключичного доступа». Послеоперационный период протекал без осложнений. На 9-е сут пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение у травматолога. Через 5 мес стала отмечать наличие искривления левого плеча, боль при движении в руке. Боль в плече со временем усилилась, деформация плеча стала более выраженной и приносила пациентке значительные неудобства.

### Физикальная и инструментальная диагностика

При поступлении в стационар пациентке была проведена физикальная и инструментальная диагностика: рентгенологическое исследование органов грудной клетки

и левого плеча в двух проекциях, электрокардиография, клинический и биохимический анализ крови, коагулограмма, тест на группу крови и резус-фактор, клинический анализ мочи.

### Диагноз

После комплексного обследования поставлен *основной диагноз*: «Ложный сустав левой плечевой кости в средней трети в условиях металлоостеосинтеза, миграция металлоконструкции».

*Сопутствующий диагноз*: «Гипертоническая болезнь II стадии, контролируемая артериальная гипертензия, высокий риск сердечно-сосудистых осложнений, хроническая сердечная недостаточность IIa-стадии (функциональный класс 2), хронический гастрит в стадии ремиссии, хронический панкреатит в стадии ремиссии, ожирение 2-й степени (индекс массы тела 33,62 кг/м<sup>2</sup>)».

### Лечение

Пациентке запланировано оперативное вмешательство: «Ревизионный остеосинтез левого плеча: костная пластика по Хахутову». Учитывая неопределённую продолжительность предстоящего оперативного вмешательства, а также необходимость в длительном послеоперационном обезболивании, было решено провести анестезиологическое обеспечение методом блокады плечевого сплетения межлестничным доступом с проведением катетера для продлённой анальгезии надключичным доступом. Фиксацию катетера для ПБПС решили выполнить проведением его под кожей подключичной области с использованием проводниковой иглы Туохи (B. Braun, Германия) и спинномозговой иглы с карандашной заточкой дистального конца и с фиксацией на коже подключичной области устройством «Perifix» (B. Braun, Германия).

Операция выполнена на 3-и сут после поступления больной в стационар. Особенности анестезиологического пособия: в положении лёжа на спине в операционной осуществлена катетеризация правой внутренней яремной вены под ультразвуковым контролем. Далее под ультразвуковым контролем установлен катетер к плечевому сплетению из надключичного доступа с проведением катетера под кожей подключичной области с использованием проводниковой иглы Туохи и спинномозговой иглы с карандашной заточкой дистального конца и с фиксацией катетера на коже подключичной области устройством «Perifix». Вторым этапом выполнена блокада плечевого сплетения из межлестничного доступа с использованием ультразвуковой навигации и нейромышечной стимуляции.

### Методика выполнения анестезии

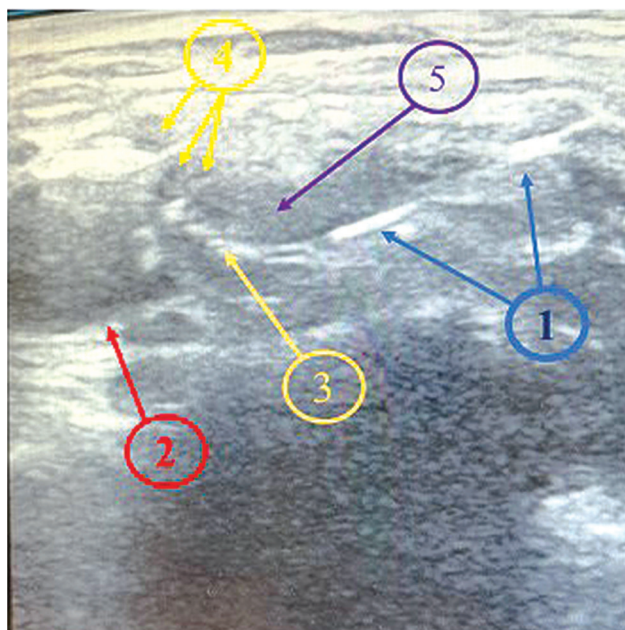
Для проведения анестезии были использованы: аппарат для ультразвуковой навигации «Mindray Diagnostic Ultrasound System» (Mindray, Китай) с линейным датчиком, нейростимулятор «Stimuplex HNS 12» (B. Braun, Германия), игла для проведения блокады «Stimuplex

Insulated Needle for use with Stimulex DigRCandHNS 11/12 nerve stimulators» G 22'2 с наружным диаметром 0,70 мм и длиной 50 мм (B. Braun, Германия), проводниковая игла Туохи и катетер из набора для эпидуральной анестезии «Perifix ONE» (B. Braun, Германия) с иглой Туохи G 18 с наружным диаметром 1,3 мм и длиной 80 мм и катетер G 20 с наружным диаметром 0,85 мм, внутренним диаметром 0,45 мм и длиной 1000 мм (B. Braun, Германия), а также удлинительная инфузионная система «Original Perfusor Line» 150 см (B. Braun, Германия). Для проведения катетера под кожей подключичной области дополнительно использовали спинномозговую иглу «Pencil» G 25–103 мм с наружным диаметром 0,5 мм (B. Braun, Германия). Анестезию проводили в строго асептических условиях с соблюдением всех правил асептики и антисептики.

### Описание оперативного вмешательства

Больная находилась на операционном столе в положении лёжа на спине, головной конец стола приподнят на 30°, голова повернута в противоположную от места блокады сторону. Кожу передней поверхности шеи, надключичной и подключичной области троекратно обрабатывали 70% этиловым спиртом. Для идентификации анатомических ориентиров (подключичной артерии, плечевого сплетения и I ребра) использовали ультразвуковую навигацию. Под местной анестезией раствором лидокаина (5 мг/мл — 5 мл) остроконечным скальпелем произвели разрез кожи размером 3 мм в месте, расположенном на 10 мм выше верхнего края ключицы на уровне передней

подмышечной линии, после чего рану расширили хирургическим зажимом типа «москит». Проводниковую иглу Туохи G 18–80 мм провели через кожную рану к плечевому сплетению. Контроль продвижения иглы и положение её дистального конца контролировали с помощью ультразвуковой навигации. После аспирационной пробы через иглу Туохи в периневральное пространство ввели раствор натрия хлорида (9 мг/мл — 10,0 мл), осуществив таким образом гидропрепаровку плечевого сплетения, соноскопически контролируя распространение раствора. Через просвет иглы Туохи к плечевому сплетению провели катетер G 20 на расстояние 15 мм от дистального конца иглы. После установки катетера выполнили ультразвуковой контроль положения катетера: через катетер к плечевому сплетению ввели раствор натрия хлорида (9 мг/мл — 5 мл; рис. 1). Иглу Туохи извлекли и через кожную рану в месте доступа к плечевому сплетению провели её под кожей подключичной области в каудальном направлении на расстояние 70 мм, предварительно выполнив местную анестезию кожи раствором лидокаина (5 мг/мл — 5 мл) в месте предполагаемого выхода иглы Туохи на кожу подключичной области. Место выхода дистального конца иглы Туохи располагалось в подключичной области (на 20–30 мм ниже нижнего края ключицы, на уровне среднеключичной линии). Далее через просвет иглы Туохи со стороны дистального конца провели спинномозговую иглу «Pencil» G 25–103 мм в направлении к проксимальному концу иглы Туохи (рис. 2), после чего иглу Туохи извлекли. Спинномозговая игла располагалась под кожей



**Рис. 1.** Ультразвуковая картина распространения раствора натрия хлорида, введённого через катетер, установленный к плечевому сплетению надключичным доступом через проводниковую иглу Туохи.

*Примечание.* 1 — игла Туохи, 2 — подключичная артерия, 3 — катетер, 4 — плечевое сплетение, 5 — раствор натрия хлорида.

**Fig. 1.** Ultrasound picture of the spread of sodium chloride solution injected through a catheter installed to the brachial plexus by supraclavicular access through a Tuohy guide needle.

*Note.* 1 — Tuohy's needle, 2 — subclavian artery, 3 — catheter, 4 — brachial plexus, 5 — sodium chloride solution.



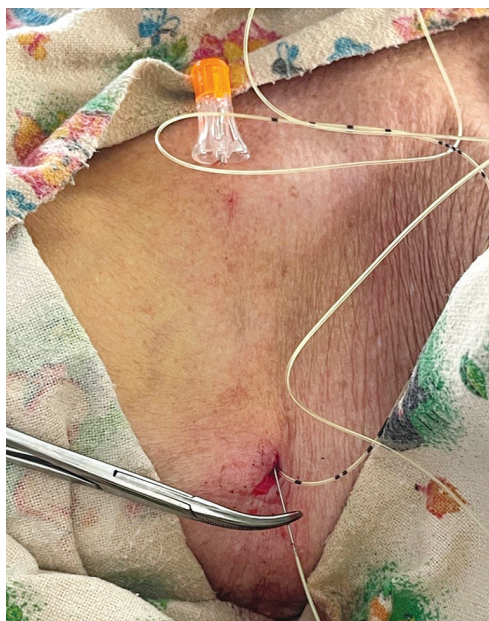
подключичной области, при этом её дистальный конец находился в ране в месте доступа к плечевому сплетению.

Проксимальный конец катетера фиксировали на дистальном конце спинномозговой иглы (рис. 3). Спинномозговая игла с фиксированным на ней катетером была извлечена из-под кожи подключичной области, катетер располагался под кожей подключичной области. Далее



**Рис. 2.** Спинномозговая игла проведена через просвет проводниковой иглы Туохи к месту доступа к плечевому сплетению.

**Fig. 2.** The spinal needle is passed through the lumen of the Tuohy guide needle to the site of access to the brachial plexus.



**Рис. 3.** Проксимальный конец катетера фиксирован на дистальном конце спинномозговой иглы.

**Fig. 3.** The proximal end of the catheter is fixed to the distal end of the spinal needle.

отсекли проксимальный конец катетера хирургическим скальпелем и соединили его через коннектор с антибактериальным фильтром. Катетер фиксировали на коже подключичной области на стороне блокады с помощью фиксирующего устройства «Perifix». Проксимальный конец катетера фиксировали на противоположной стороне (рис. 4). Вторым этапом под ультразвуковым контролем и с использованием нейростимуляции (контроль положения кончика иглы для проводниковой анестезии при 0,3 мА) произвели блокаду плечевого сплетения из межлестничного доступа раствором ропивакаина (5 мг/мл — 20 мл).

Время проведения катетера к плечевому сплетению из надключичного доступа с его фиксацией в подкожном канале подключичной области и блокады плечевого сплетения из межлестничного доступа составило 14 мин. Анестезия после введения местного анестетика наступила через 20 мин. Продолжительность оперативного вмешательства была равна 3 ч 20 мин (200 мин). В течение 9 ч (540 мин) после операции сохранялась адекватная аналгезия оперированной конечности. После окончания операции пациентку перевели в палату травматологического отделения. Оценку интенсивности болевого синдрома осуществляли по визуальной аналоговой шкале, и она составила от 0 до 2 см, что расценивается как слабая боль.

Послеоперационную продлённую плексусную аналгезию осуществляли в течение 4 сут после регресса блокады плечевого сплетения раствором ропивакаина (2 мг/мл, 6 мг/ч). Для послеоперационного обезбоживания



**Рис. 4.** Катетер проведён и фиксирован под кожей подключичной области на стороне блокады, а проксимальный конец катетера — на противоположной стороне.

**Fig. 4.** The catheter is held and fixed under the skin of the subclavian area on the blockage side, and the proximal end of the catheter is on the opposite side.

не использовали наркотические анальгетики. В первые 2 сут послеоперационного периода внутривенно вводили нестероидный противовоспалительный препарат кеторолак (30 мг 2 раза/сут). При проведении мобилизационных мероприятий пациентка оценивала уровень боли как умеренный (оценка по визуальной аналоговой шкале — от 2 до 4 см). Катетер плечевого сплетения из надключичного доступа был удалён через 4 сут после вмешательства. Размер наружной дислокации катетера составил 2 мм, что расценено нами как отсутствие дислокации. В месте фиксации катетера не было отмечено гиперемии, отёка и боли. Больная выписана на 9-е сут после госпитализации в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение под наблюдение травматолога.

### **Итоги вмешательства и прогноз**

При проведении катетера для ПБПС из надключичной в подключичную область длина внутренней части катетера увеличилась, и, соответственно, место выхода катетера на кожу сместилось дальше от зоны оперативного вмешательства и зоны обработки операционного поля, что создало более комфортные условия для оперирующих хирургов во время проведения оперативного вмешательства. Наличие фиксирующей наклейки в месте выхода катетера на кожу подключичной области было комфортным для пациентки и не создавало неудобств при проведении мобилизационных мероприятий. Также персоналу было удобно осуществлять уход за катетером. При болюсном введении раствора местного анестетика к плечевому сплетению врач получил возможность сопоставительно контролировать распространение раствора, поскольку надключичная область была свободна от фиксирующего устройства. У пациентки отсутствовали послеоперационные дислокационные и инфекционные осложнения. За время проведения послеоперационной анальгезии не отмечено ухудшения качества проводящегося обезболивания.

### **Динамика и исходы**

В результате проведённого лечения при выписке из стационара состояние пациентки улучшилось, деформация левого плеча устранена, боль и дискомфорт в оперированной конечности пациентку больше не беспокоили, объём движений в прооперированной конечности восстановлен. При осмотре через 1 мес после операции жалоб пациентка не предъявляла, деформации левого плеча не выявлено, боль в левом плече отсутствовала, движения в левой руке — в полном объёме, при пальпации отмечала слабую болезненность в области послеоперационного рубца. По результатам контрольного рентгенологического исследования левой плечевой кости выявлены признаки консолидации перелома, положение металлоконструкции удовлетворительное, остеосинтез стабильный. Осмотр места доступа к плечевому сплетению из надключичного доступа

и места фиксации катетера в подключичной области патологических изменений не выявил. Дальнейший прогноз благоприятный. Рекомендовано явиться на приём к травматологу через 1 мес.

## **ОБСУЖДЕНИЕ**

Учитывая результаты представленного клинического наблюдения и других случаев проведения ПБПС надключичным доступом с фиксацией катетера под кожей подключичной области, нами была подана заявка на изобретение [№ 2022130142/14(065936), дата подачи 21.11.2022]. За период с июня 2022 по январь 2023 года нами выполнено 9 ПБПС из надключичного доступа с фиксацией катетера под кожей подключичной области, все они прошли без осложнений. Учитывая положительные результаты, мы планируем проведение исследовательской работы для сравнения описанного способа фиксации катетера со стандартным способом фиксации в месте доступа к плечевому сплетению в надключичной области.

Общепринятый способ проведения ПБПС из надключичного доступа с фиксацией катетера в месте доступа к плечевому сплетению в надключичной области имеет, по нашему мнению, ряд недостатков, к которым, в частности, относятся анатомические особенности надключичной ямки, не позволяющие в полной мере выполнить надёжную фиксацию катетера, поскольку короткая внутренняя часть катетера не будет способствовать надёжной фиксации и создаст более благоприятные условия для развития инфекционных осложнений, а также то, что нахождение фиксирующего устройства в надключичной области менее комфортно для пациента и персонала, осуществляющего эксплуатацию катетера. Описанный в клиническом наблюдении способ фиксации катетера позволяет в большей степени избежать дислокационных, инфекционных осложнений и дискомфорта, связанного с проведением ПБПС из надключичного доступа. Блокада плечевого сплетения из подключичного доступа лишена этих недостатков, кроме сохраняющейся короткой внутренней части катетера, но и имеет свои особенности, такие как более глубокое расположение плечевого сплетения, большая вероятность пневмоторакса и менее выраженные анатомические ориентиры. При блокаде плечевого сплетения надключичным доступом анатомические ориентиры (подключичная артерия, плечевое сплетение и I ребро), располагающиеся на неглубокой глубине, лучше визуализируются, что делает эту блокаду проще в исполнении. Описанный нами способ блокады является компромиссным вариантом, так как сохраняет преимущества и нивелирует недостатки над- и подключичного доступа к плечевому сплетению. Также это клиническое наблюдение продемонстрировало возможность безопасной и надёжной фиксации катетера под кожей подключичной области с использованием проводниковой иглы Туохи и спинномозговой иглы.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клиническая демонстрация показала возможность проведения ПБПС из надключичного доступа с фиксацией катетера под кожей подключичной области. При этом способе удлиняется внутренняя часть катетера, место выхода катетера на кожу находится в подключичной области, которая более удобна для фиксации катетера на коже из-за своей ровной поверхности. Персоналу легче осуществлять уход за катетером, поскольку не нарушена адгезия фиксирующего устройства с кожей, а у врача имеется возможность осуществления ультразвукового контроля за повторным введением местного анестетика путём установки соноскопического датчика на свободную от фиксирующей наклейки надключичную область. За время проведения продлённой блокады не было зафиксировано наружной и внутренней дислокации катетера, а также воспалительных изменений в месте доступа к плечевому сплетению и в месте выхода катетера на кожу подключичной области. Это клиническое наблюдение позволяет надеяться на дальнейшее успешное применение данного способа в целях проведения длительного послеоперационного обезболивания при операциях на верхних конечностях и при лечении хронического болевого синдрома.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Информированное согласие.** Пациентка добровольно подписала форму информированного согласия (07.11.2022) на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Региональная анестезия и лечение острой боли», а также на передачу электронной копии подписанной формы информированного согласия сотрудникам редакции журнала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fuzier R., Tissot B., Mercier-Fuzier V., et al. Evaluation de l'utilisation de l'anesthésie locorégionale dans un service d'urgence // *Ann Fr Anesth Reanim.* 2002. Vol. 21, N 3. P. 193–197. doi: 10.1016/s0750-7658(02)00585-3
2. Загреков В.И. Выбор техники блокады плечевого сплетения при операциях на верхних конечностях // *Региональная анестезия и лечение острой боли.* 2008. Т. 2, № 3. С. 49–57.
3. Оруджева С.А., Звягин А.А., Агафонова С.И., и др. Анестезия у больных с хирургической инфекцией. Выбор метода // *Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М. Костюченко.* 2014. Т. 1, № 2. С. 23–30. doi: 10.25199/2408-9613-2014-1-2-24-30
4. Крылов С.В., Пасечник И.Н., Сотников А.В., Тимченко Д.О. Сравнительная оценка использования однократной и продленной блокады плечевого сплетения при артроскопических операциях на плечевом суставе // *Региональная анестезия и лечение острой боли.* 2018. Т. 12, № 4, С. 211–216. doi: 10.17816/1993-6508-2018-12-4-211-216
5. Царев А.П., Тарасов А.Н., Куренков Е.Л., Недзвецкий С.В. Возможные осложнения регионарной анестезии при блокаде плечевого сплетения // *Вестник ЮУрГУ.* 2012. № 28. С. 73–78.
6. Трухин К.С., Заболотский Д.В., Корячкин В.А., и др. Сравнительная оценка регионарных блокад при артроскопических

**Источник финансирования.** Не указан.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** О.Н. Ямщиков — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; А.П. Марченко — сбор и анализ литературных источников, подготовка и написание текста статьи; С.А. Емельянов — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; О.Д. Иванова — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, подготовка, написание текста и редактирование статьи; К.А. Павлова — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, подготовка и написание текста статьи.

## ADDITIONAL INFO

**Informed consent.** The patient voluntarily signed an informed consent form (07.11.2022) for the publication of personal medical information in an impersonal form in the journal «Regional Anesthesia and Acute Pain Treatment», as well as for the transfer of an electronic copy of the signed informed consent form to the editorial staff of the journal.

**Funding source.** Not specified.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Author's contribution.** O.N. Yamshchikov, A.P. Marchenko, S.A. Emelyanov, O.D. Ivanova and K.A. Pavlova — analyzed data. O.N. Yamshchikov, A.P. Marchenko and O.D. Ivanova — wrote the manuscript with input from all authors; O.N. Yamshchikov — oversaw the project. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

ских операциях на плечевом суставе // *Региональная анестезия и лечение острой боли.* 2018. Т. 12, № 4. С. 242–249. doi: 10.17816/1993-6508-2018-12-4-242-249

7. Сафин Р.Р. Анализ осложнений при различных вариантах блокады плечевого сплетения // *Практическая медицина.* 2018. Т. 16, № 7, Часть 1. С. 65–66. doi: 10.32000/2072-1757-2018-16-7-65-66

8. Трухин К.С. Регионарные блокады при артроскопическом лечении рецидивирующей нестабильности плечевого сустава у подростков // *Медицина: теория и практика.* 2018. Т. 3, № 4. С. 195–199.

9. Cousins M.J., Bridenbaugh P.O., Carr D.B., et al. Cousins and Bridenbaugh's Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine. London: Lippincott-Raven, 2009.

10. Cho C.H., Song K.S., Min B.W., et al. Efficacy of interscalene block combined with multimodal pain control for postoperative analgesia after rotator cuff repair // *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015. Vol. 23, N 2. P. 542–547. doi: 10.1007/s00167-012-2272-3

11. Стукалов А.А., Олифирова О.С., Оразлиев Д.А. Регионарная анестезия: практическое пособие. Благовещенск: ООО «ЭЛТ», 2011.

12. Marhofer P., Greher M., Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia // *Br J Anaesth.* 2005. Vol. 94, N 1. P. 7–17. doi: 10.1093/bja/aei002



## REFERENCES

1. Fuzier R, Tissot B, Mercier-Fuzier V, et al. Evaluation of regional anesthesia procedure in an emergency department. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2002;21(3):193–197. (In French). doi: 10.1016/s0750-7658(02)00585-3
2. Zagrekov VI. The choice of technique of brachial plexus blockage in upper extremities surgeries. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management.* 2008;2(3):49–57. (In Russ).
3. Orudjeva SA, Zvyagin AA, Agafonova SI, et al. Anesthesia for patients with surgical infections. Selection method. *Wounds and wound infections. The prof. B.M. Kostyuchenok journal.* 2014;1(2):24–30. (In Russ). doi: 10.25199/2408-9613-2014-1-2-24-30
4. Krylov SV, Pasechnik IN, Sotnikov AV, Timchenko DO. Comparative evaluation of the use of a single and extended blockade of shoulder splitting at arthroscopic operations on the shoulder. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management.* 2018;12(4):211–216. (In Russ). doi: 10.17816/1993-6508-2018-12-4-211-216
5. Tsarev AP, Tarasov AN, Kurenkov EL, Nedzvetskii SV. Vozmozhnye oslozhneniya regionarnoi anestezii pri blokade plechevogo spleteniya. *Bulletin of South Ural State University.* 2012;28:73–78. (In Russ).
6. Trukhin KS, Zabolotskii DV, Koriachkin VA, et al. Comparative evaluation of regional blockades during arthroscopic shoulder surgery. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management.* 2018;12(4):242–249. (In Russ). doi: 10.17816/1993-6508-2018-12-4-242-249
7. Safin RR. Analysis of complications during different variants of brachial plexus blockade. *Practical medicine.* 2018;16(7–1):65–66. (In Russ). doi: 10.32000/2072-1757-2018-16-7-65-66
8. Trukhin KS. Regional blockades for arthroscopic treatment of recurrent shoulder instability in adolescents. *Medicine: Theory and Practice.* 2018;3(4):195–199. (In Russ).
9. Cousins MJ, Bridenbaugh PO, Carr DB, et al. *Cousins and Bridenbaugh's Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Pain Medicine.* London: Lippincott-Raven; 2009.
10. Cho CH, Song KS, Min BW, et al. Efficacy of interscalene block combined with multimodal pain control for postoperative analgesia after rotator cuff repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(2):542–547. doi: 10.1007/s00167-012-2272-3
11. Stukalov AA, Olifirova OS, Orazliev DA. *Regionarnaya anesteziya: prakticheskoe posobie.* Blagoveshchensk: OOO «ELT»; 2011. (In Russ).
12. Marhofer P, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2005;94(1):7–17. doi: 10.1093/bja/aei002

## ОБ АВТОРАХ

\* **Иванова Ольга Дмитриевна**, врач анестезиолог-реаниматолог; адрес: Россия, 392000, Тамбов, ул. Карла Маркса, д. 234/365; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4895-8600M>; eLibrary SPIN: 5800-8948; e-mail: [olg.dmi@mail.ru](mailto:olg.dmi@mail.ru)

**Ямщиков Олег Николаевич**, д.м.н., профессор кафедры; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6825-7599>; eLibrary SPIN: 9115-2547; e-mail: [yamshchikov.oleg@yandex.ru](mailto:yamshchikov.oleg@yandex.ru)

**Марченко Александр Петрович**, к.м.н., доцент кафедры; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9387-3374>; eLibrary SPIN: 9253-4117; e-mail: [sashamarchen@mail.ru](mailto:sashamarchen@mail.ru)

**Емельянов Сергей Александрович**, к.м.н., доцент кафедры; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5550-4199>; eLibrary SPIN: 4368-8660; e-mail: [cep\\_a@mail.ru](mailto:cep_a@mail.ru)

**Павлова Ксения Александровна**, врач-ординатор, анестезиолог-реаниматолог; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1931-0706>; eLibrary SPIN: 1407-5417; e-mail: [ksenia.nickolaewa@yandex.ru](mailto:ksenia.nickolaewa@yandex.ru)

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

## AUTHORS INFO

\* **Olga D. Ivanova**, anesthesiologist-resuscitator, address: 234/365 Karl Marx Str., 392000, Tambov, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4895-8600M>; eLibrary SPIN: 5800-8948; e-mail: [olg.dmi@mail.ru](mailto:olg.dmi@mail.ru)

**Oleg N. Yamshchikov**, MD, Dr. Sci. (Med.), department Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6825-7599>; eLibrary SPIN: 9115-2547; e-mail: [yamshchikov.oleg@yandex.ru](mailto:yamshchikov.oleg@yandex.ru)

**Alexander P. Marchenko**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9387-3374>; eLibrary SPIN: 9253-4117; e-mail: [sashamarchen@mail.ru](mailto:sashamarchen@mail.ru)

**Sergey A. Emelyanov**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5550-4199>; eLibrary SPIN: 4368-8660; e-mail: [cep\\_a@mail.ru](mailto:cep_a@mail.ru)

**Kseniya A. Pavlova**, resident doctor, anesthesiologist-resuscitator; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1931-0706>; eLibrary SPIN: 1407-5417; e-mail: [ksenia.nickolaewa@yandex.ru](mailto:ksenia.nickolaewa@yandex.ru)