

## Двухуровневые блокады плечевого сплетения при операциях на проксимальных отделах верхней конечности у пациентов старше 70 лет

В. Б. Дубиненков<sup>1</sup>, П. А. Любошевский<sup>2</sup>, С. В. Ларионов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГУЗ «Клиническая больница скорой медицинской помощи имени Н. В. Соловьева», Ярославская обл.;

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения РФ

### Two-level brachial plexus block for operations on proximal parts of upper extremity in patient over 70 years old

V. B. Dubinenkov<sup>1</sup>, P. A. Lyuboshevskiy<sup>2</sup>, S. V. Larionov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>N. V. Soloviev Clinical emergency hospital; <sup>2</sup>Yaroslavl' State Medical Academy, Ministry of Healthcare, Yaroslavl'

Цель исследования – определение эффективности и безопасности двухуровневых блокад плечевого сплетения при операциях на проксимальных отделах верхней конечности у пациентов старше 70 лет. Исследование проведено на 34 пациентах (операции по поводу травмы плечевого сустава, верхней и средней трети плеча). Пациенты были разделены на 2 группы: в основной группе проводилась двухуровневая блокада плечевого сплетения (межлестничная блокада сочеталась с надключичной или подключичной, также выполнялась блокада поверхностного шейного сплетения и межреберно-плечевого нерва); в контрольной группе – одноуровневая блокада плечевого сплетения (межлестничная или надключичная) в сочетании с блокадой поверхностного шейного сплетения и межреберно-плечевого нерва. Выраженность болевого синдрома оценивалась по ВАШ. Учитывались доза наркотических анальгетиков в 1-е сут; удовлетворенность анестезией и анальгезией; количество неадекватных блокад и осложнений. Результаты: двухуровневая блокада плечевого сплетения при оперативных вмешательствах на проксимальных отделах верхней конечности более надежна, обеспечивает лучшее качество анестезии и послеоперационной анальгезии и не сопровождается повышением частоты осложнений. *Ключевые слова:* регионарная анестезия, блокада плечевого сплетения, блокада поверхностного шейного сплетения, блокада межреберно-плечевого нерва.

The goal of the study was to determine the efficacy and safety of two-level brachial plexus blockade in patients over 70 years old undergoing operations on proximal parts of upper extremity. The study included 34 patients (operation on trauma of shoulder joint, upper and middle third shoulder)/ Patients were divided into 2 groups. Two-level brachial plexus block was performed in study group: interscalene block was combined with supraclavicular and sub clavicular blockade, the block of superficial cervical plexus and intercostal brachial nerve was also performed. One-level block of brachial plexus (interscalene block and supraclavicular) in combination with block of superficial cervical plexus and intercostal brachial nerve was performed in control group. Visual analog scale (VAS) was used to assess pain level. The following characteristics were taken in account: patient's satisfaction of anesthesia and analgesia, the number of inadequate blocks and complications. Results: two-level brachial plexus blockade performed for surgery on proximal parts of upper extremity is more reliable, provides better quality of anesthesia and postoperative analgesia and doesn't increase complications incidence. *Key words:* regional anesthesia, brachial plexus blockade, superficial cervical plexus blockade, intercostal brachial nerve block

В травматологии и ортопедии значительно расширился возрастной диапазон пациентов, которым выполняются оперативные вмешательства, за счет больных пожилого и старческого возраста часто с тяжелой сопутствующей патологией. Применение регионарной анестезии (РА), в виду ее высокой эффективности и безопасности, гораздо увеличивает возможности оперативного лечения таких пациентов. Важными преимуществами РА перед методами общей анестезии являются уменьшение выраженности послеоперационного болевого синдрома, снижение нейроэндокринного ответа на операционную травму, уменьшение объема кровопотери, улучшение микроциркуляции в оперированной конечности, снижение частоты послеоперационных осложнений

[1], а также отсутствие необходимости в длительном послеоперационном наблюдении. В настоящее время в анестезиологическом обеспечении операций при травмах плечевого сустава, плечевой кости широко применяются блокады плечевого сплетения (БПС). По данным литературы, процент адекватных блокад составляет, в зависимости от метода проводниковой анестезии и уровня оперативного вмешательства (кость, предплечье, плечо и надплечье), от 97,3 до 79,0% [2–4]. Различные доступы к плечевому сплетению характеризуются не одинаковой степенью эффективности блокад нервных стволов [5]. При межлестничной блокаде местный анестетик преимущественно достигает каудальной порции шейного сплетения ( $C_3-C_4$ ) и верхнего ствола,

а среднего и нижнего ствола достигает позднее и в меньшей концентрации, вследствие чего блокада локтевого и, в меньшей степени, срединного нерва часто бывает не адекватной. При надключичном и подключичном доступе локтевой нерв блокируется более эффективно, однако недостаточна блокада зоны плечевого сустава, верхней трети плеча, ключицы, ключично-акромиального сочленения, надключичной области. Вышеперечисленные закономерности являются предпосылкой выбора наиболее точного уровня блокады плечевого сплетения, в зависимости от зоны оперативного вмешательства. В последние годы внедряются новые оперативные вмешательства (эндопротезирование плечевого сустава, остеосинтез плечевой кости длинными пластинами, открытое вправление вывиха плеча с пластикой сухожилий др.), отличающиеся большим по протяженности оперативным доступом и повышенной травматичностью, что требует новых подходов к регионарной анестезии. При расширении хирургического доступа блокада плечевого сплетения на любом уровне обладает определенными недостатками (в особенности при операциях в области плеча и надплечья [6]), и часто только двухуровневая блокада позволяет нивелировать эти недостатки.

Цель нашего исследования заключалась в оценке эффективности и безопасности двухуровневых блокад плечевого сплетения при оперативных вмешательствах на проксимальных отделах верхней конечности у пациентов старше 70 лет, в сравнении с классическими одноуровневыми блокадами плечевого сплетения.

## Материал и методы

Исследованная выборка составила 34 пациента (32 женщины, 2 мужчины, средний возраст  $74,5 \pm 3,4$  года), подвергшихся плановому синтезу проксимального отдела плеча ( $n=12$ ), остеосинтезу плеча стержнем с открытой репозицией отломков ( $n=5$ ), открытому вправлению переломовывиха плеча с пластикой сухожилий плечевого сустава ( $n=6$ ), гемиартропластике плечевого сустава ( $n=11$ ). У всех

пациентов отмечалась тяжелая сопутствующая патология и высокий класс по ASA-(III) (табл. 1).

Все пациенты были оперированы в условиях РА, они были рандомизированы на 2 группы в зависимости от методики БПС. Между группами не было выявлено достоверных различий по полу, возрасту, характеру сопутствующей патологии и виду оперативных вмешательств. В контрольной группе ( $n = 15$ ) выполнялись одноуровневые БПС (межлестничная или надключичная) в сочетании с селективными блокадами поверхностного шейного сплетения и межреберно-плечевого нерва. В основную группу ( $n = 19$ ) вошли пациенты, которым проводилась двухуровневая БПС: межлестничная блокада сочеталась с надключичной или подключичной, также выполнялась блокада поверхностного шейного сплетения и межреберно-плечевого нерва. Идентификация плечевого сплетения проводилась с помощью электронейростимулятора (Стимулекс HNS 12, В. Braun). Анестезия выполнялась 0,5% раствором ропивакаина в дозе 30–40 мл (150–200 мг), для селективных блокад использовался 1% лидокаин в дозе 10–20 мл (100–200 мг). В основной группе указанная доза ропивакаина делилась на 2 равные части для межлестничного и надключичного/подключичного доступа.

После выполнения БПС проводилась седация мидозаламом в дозе 5–10 мг. В случае неэффективности БПС переходили на альтернативный вариант анестезии (внутривенная анестезия пропофолом, фентанилом, кетамином). Послеоперационное обезболивание в обеих группах проводилось внутримышечным введением кеторолака в дозе 90 мг/сут и наркотических анальгетиков (промедол по 20 мг) по требованию.

Оценивали выраженность болевого синдрома в покое и при движении по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ) до операции, сразу после окончания операции и через 8, 12 и 24 ч после операции, суммарная доза наркотических анальгетиков в 1-е сут, удовлетворенность пациента анестезией и анальгезией в послеоперационном периоде («плохо», «удовлетворительно», «хорошо»), продолжительность эффективной анальгезии

Таблица 1. Характеристика сопутствующей патологии

Сопутствующая патология	Количество пациентов	%
Ишемическая болезнь сердца	31	91
Гипертоническая болезнь	24	71
Дисциркуляторная энцефалопатия	17	50
Сахарный диабет	15	44
Ожирение	12	35
Нарушение ритма сердца: мерцательная аритмия (постоянная форма)	10	29

в послеоперационном периоде. Учитывалось количество неадекватных БПС, потребовавших перехода на внутривенную анестезию и количество осложнений БПС. При сравнении полученных параметров использовался двусторонний t-критерий Стьюдента для независимых парных выборок и тест Хи-квадрат. Достоверными признавались различия с уровнем доверительной вероятности не менее 95% с учетом поправки Бонферрони для множественных сравнений.

## Результаты и обсуждение

Эффективность интраоперационного обезболивания. В случае неэффективности БПС переходили на альтернативный вариант анестезии. Критерием перехода на внутривенную анестезию считали использование пропофола более 200 мг, фентанила в дозе более 100 мкг, кетамина в дозе более 50 мг, или сочетание вышеперечисленных препаратов. Необходимость в этом возникла у 2 пациентов (10,5%) основной и 3 пациентов (20%) контрольной групп (различие статистически незначимо). Полученные данные подтверждают высокую эффективность двухуровневых БПС при операциях на проксимальных отделах верхних конечностей у данной категории пациентов.

Осложнения и побочные эффекты БПС. Осложнения в обеих группах были типичными для блокад плечевого сплетения, количество их в целом соответствовало литературным данным [7–9] (табл. 2).

Наиболее часто встречались синдром Горнера и парез возвратного гортанного нерва. Малые токсические реакции (мышечная дрожь, онемение языка, двигательное возбуждение, носящие кратковременный характер [8]) отмечены лишь у 2 пациентов (по одному в каждой из групп). Тяжелых проявлений системной токсичности местных анестетиков, таких как судороги, кардиотоксические эффекты, не наблюдалось, что, по-видимому, связано с использованием ропивакаина, редукцией доз и концентрации анестетика соответственно возрасту пациентов [10]. Достоверных различий

между основной и контрольной группой по частоте осложнений не выявлено, что говорит о безопасности двухуровневых БПС при операциях на проксимальных отделах верхней конечности.

Эффективность послеоперационного обезболивания. Критерием эффективности проводимого послеоперационного обезболивания считалось снижение интенсивности болевого синдрома по ВАШ до 3 и менее баллов из 10 в покое и до 4 и менее – при движении. При исходной оценке интенсивности боли до операции, во время операции и сразу после операции достоверных межгрупповых отличий выявлено не было.

У больных контрольной группы болевой синдром интенсивностью более 4 баллов по ВАШ, требовавший назначения промедола, развивался через 6–8 ч после операции. В основной группе длительность эффективного обезболивания до введения наркотических анальгетиков составляла в среднем 12 ч. Интенсивность боли как в покое, так и при активизации у пациентов основной группы была ниже. К 24 ч после операции различия между группами по интенсивности болевого синдрома нивелировались (табл. 3).

Достоверно более продолжительное и эффективное послеоперационное обезболивание в основной группе, по-видимому, было связано с более полноценной блокадой плечевого сплетения.

Преимущества двухуровневых БПС при операциях на проксимальных отделах верхней конечности отчетливо проявлялись и при определении расхода опиоидных анальгетиков, необходимых для адекватного обезболивания в раннем послеоперационном периоде. Расход промедола в течение первых 24 ч после операции в основной группе составил 37,8 мг (минимум 20 мг, максимум 60 мг) против 63,7 мг (минимум 40 мг максимум 80 мг) в контрольной группе. Эти данные также подтверждают, что двухуровневые БПС обеспечивают лучшее качество послеоперационной анальгезии в сравнении с одноуровневой БПС.

Оценка удовлетворенности пациентов качеством анестезии и послеоперационной анальгезии. При оценке качества анестезии и послеоперационной

Таблица 2. Осложнения и побочные эффекты БПС

Осложнения и побочные эффекты БПС	Основная группа (n=19)	Контрольная группа (n=15)
Синдром Горнера	6 (32%)	5 (33%)
Парез возвратного гортанного нерва	6 (32%)	5 (33%)
Малые токсические реакции	1 (5,3%)	1 (6,6%)
Пункция сосудов	2 (10,5%)	2 (13,3%)
Трудности в идентификации плечевого сплетения	1 (5,3%)	1 (6,6%)

Таблица 3. Интенсивность послеоперационного болевого синдрома, баллы ВАШ

Время	В покое		При активизации	
	Основная группа (n=19)	Контрольная группа (n=15)	Основная группа (n=19)	Контрольная группа (n=15)
До операции	2,4 ± 0,5	2,6 ± 0,4	3,4 ± 0,5	3,5 ± 0,6
После операции	0,5 ± 0,3	0,6 ± 0,3	0,5 ± 0,3	0,6 ± 0,3
8 ч	1,3 ± 0,4	3,4 ± 0,7*	2,4 ± 0,6	4,7 ± 0,9*
12 ч	2,2 ± 0,6	4,5 ± 0,6*	4,2 ± 0,7	5,4 ± 0,8*
24 ч	4,3 ± 0,7	4,5 ± 0,7	5,4 ± 0,8	5,5 ± 0,6

\* Достоверные различия между основной и контрольной группами ( $p < 0,05$ ).

анальгезии по 3-балльной шкале (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо) было выявлено, что подавляющее большинство пациентов основной группы (18 из 19 или 94,7%) отметили качество анестезии и послеоперационной анальгезии как хорошее и удовлетворительное и заявили, что еще раз выбрали бы данный метод анестезии в случае необходимости проведения им операции. При этом 20% пациентов контрольной группы (3 человека из 15) отметили, что уровень анестезии и послеоперационной анальгезии был неудовлетворительным.

### Заключение

Двухуровневые БПС при оперативных вмешательствах на проксимальных отделах верхней конечности у пациентов старше 70 лет обеспечивают более высокое качество анестезии и послеоперационной анальгезии в сравнении с классическими одноуровневыми. Данная методика, обладая большей эффективностью, позволяет снизить расход наркотических анальгетиков в 1-е сут после операции и, соответственно, риск развития их побочных эффектов, что особенно важно у пациентов старше 70 лет.

Выполнение БПС на двух уровнях значительно не повышает частоту осложнений, связанных с самой анестезией. Для оценки эффективности и безопасности двухуровневых БПС при операциях на различных отделах верхней конечности необходимы дальнейшие исследования.

### Литература

1. Овечкин А. М. Хирургический стресс-ответ, его патофизиологическая значимость и способы модуляции // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2008; 3 (2): 49–62.
2. Попов В. Ю. Варианты проводниковой анестезии плечевого сплетения у травматологических больных // Автореферат дисс. канд. мед. наук, 1999, Новосибирск, 16 с.
3. Al – Kaisy A., McGuire G., Chan VW, Bruin G., Peng P., Miciaci A. Analgetic effect of interscalene block using low – dose bupivacaine for outpatient arthroscopic shoulder surgery // Reg. Anesth. Pain Med. 1998; 23 (5): 469–473.
4. Franco C. D., Vieira Z. E. 1,001 subclavian perivascular brachial plexus blocks: success with a nerve stimulator // Reg. Anesth. Pain Med. 2000; 25 (1): 41–46.
5. Egon Lanz, Dieter Theiss, Danilo Jankovic. The Extent of Blockade Following Various Techniques of Brachial Plexus Block // Anesth. Analg. 1983; 62: 55–58.
6. Jochum D., Roedel R., Gleyze P., Balliet J. M. Interscalenic block and surgpatients // Ann Fr Anesth Reanim, 1997; 16 (2): 114–119.
7. Рафмелл Д. П. Регионарная анестезия / Д. П. Рафмелл, Д. М. Нил, К. М. Вискоуми. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. 272 с.
8. Мигачев С. А., Свиридов С. В. Осложнения блокады плечевого сплетения. Регионарная анестезия и лечение боли. Тематический сборник. Москва-Тверь. 2004 г. С. 100–108.
9. Морган-мл. Дж. Клиническая анестезиология: в 3-х томах. / Дж. Э. Морган-мл., С. Мэгис, С. Михаил. – изд. 2-е, испр. – М.-СПб.: БИНОМ-Невский Диалект, 2001.
10. Joseph M. Neal, MD, Christopher M. Bernards, MD, Joher F. Butterworth, MD, Guido Di Gregorio, MD. ASRA Practice Advisory of local Anesthetic Systemic Toxicity // Regional anesthesia and Pain Medicine, Number 2, march-april 2010, 152–161.