

© Коллектив авторов, 2013

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВУХУРОВНЕВЫХ БЛОКАД ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ПРОКСИМАЛЬНЫХ ОТДЕЛАХ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

В.Б. Дубиненков, П.А. Любошевский, С.В. Ларионов, М.С. Зворыгина, Н.А. Корышков

ГУЗ ЯО «Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева»;
ГБОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия» Минздрава России, Ярославль, РФ

Представлены результаты исследования, проведенного на 71 пациенте (средний возраст $58,3 \pm 3,4$ года), перенесшем операции по поводу травмы плечевого сустава, верхней и средней трети плеча. Вмешательства осуществляли под региональной анестезией. Всем пациентам проводили блокаду поверхностного шейного сплетения и межреберно-плечевого нерва. В основной группе ($n=37$) дополнительно выполняли двухуровневую блокаду плечевого сплетения (БПС): межлестничную в сочетании с надключичной, в контрольной группе ($n=34$) — одноуровневую: межлестничную или надключичную. Выраженность болевого синдрома оценивали по визуально-аналоговой шкале. Установлено, что двухуровневая БПС при оперативных вмешательствах на проксимальных отделах верхней конечности обеспечивает лучшее качество анестезии, послеоперационной анальгезии; позволяет снизить расход опиоидных анальгетиков в 1-е сутки после операции и, соответственно, риск развития их побочных эффектов. Количество осложнений в группах достоверно не отличалось.

Ключевые слова: региональная анестезия, блокада плечевого сплетения, блокада поверхностного шейного сплетения, блокада межреберно-плечевого нерва.

Efficacy and Safety of Two-Level Block of Brachial Plexus in Surgeries on Proximal Upper Extremity

V.B. Dubinenkov, P.A. Lyuboshevskiy, S.V. Larionov, M.S. Zvorygina, N.A. Koryshkov
Study results for 71 patients (mean age 58.3 ± 3.4 years) who were operated on for the injury of shoulder joint, upper and middle humerus are presented. Surgical intervention was performed under regional anesthesia. Block of superficial cervical plexus and intercostobrachial nerve was applied in all cases. Additionally in the main group ($n=37$) two-level block of brachial plexus (BBP): interscalene blockade in complex with supraclavicular one was used, in control group ($n=34$) — one-level block, i.e. either interscalene or supraclavicular was performed. Pain syndrome was assessed by visual analogue scale. It was shown that in surgical interventions on proximal upper extremity two-level BBP provided higher quality of anesthetic effect and postoperative analgesia, enabled to decrease the expenditure of opioid analgesics within the first postoperative day and, hence, the risk of related side effects development. Number of complications was not significantly different between the two groups.

Key words: regional anesthesia, block of brachial plexus, block of superficial cervical plexus, intercostobrachial nerve block.

В настоящее время как в России, так и зарубежом отмечается ренессанс использования региональной анестезии при различных видах оперативных вмешательств. В 60–90% случаев травматолого-ортопедические оперативные вмешательства выполняются под региональной анестезией [1]. Применение данного вида анестезии вследствие эффективности, безопасности и отсутствия необходимости в длительном послеоперационном наблюдении позволяет значительно повысить пропускную возможность операционных и значительно расширить группу оперируемых за счет возрастных пациентов и больных с тяжелой сопутствующей патологией. Важными преимуществами региональной анестезии перед методами общей анестезии являются уменьшение выраженности послеоперационного

болевого синдрома, снижение нейрогуморального ответа организма на операционную травму, уменьшение интраоперационной кровопотери, улучшение микроциркуляции в оперированной конечности [2], уменьшение количества легочных осложнений. В настоящее время в анестезиологическом обеспечении операций при травмах плечевого сустава, плечевой кости широко применяются блокады плечевого сплетения. Доля адекватных блокад в зависимости от метода проводниковой анестезии и уровня оперативного вмешательства (кисть и предплечье, плечо и надплечье) может составлять от 79 до 97,3% [3–5]. Е. Lanze и соавт. [6] количественно определили степень блокады нервов плечевого сплетения в зависимости от доступа и сделали заключение о разной степени выраженности блокад нервов: при

межлестничной блокаде местный анестетик достигает преимущественно каудальной порции шейного сплетения (С3–С4) и верхнего ствола, среднего и нижнего ствола достигает позднее и в меньшей концентрации, вследствие чего блокада срединного и локтевого нервов часто не наступает. При надключичной и подключичной технике блокады плечевого сплетения локтевой нерв блокируется в 80% случаев, что делает этот доступ показанным при операциях на верхней конечности, локтевом суставе и предплечье с лучевой стороны. Введение анестетика из аксиллярного доступа обеспечивает блокаду срединного и локтевого нерва, поэтому использовать его нужно при вмешательствах в зоне иннервации этих нервов. Вышеперечисленные закономерности позволяют наиболее точно выбирать уровень блокады плечевого сплетения в зависимости от зоны оперативного вмешательства. Таким образом, блокада плечевого сплетения на любом уровне характеризуется определенными дефицитами, тогда как двухуровневая блокада плечевого сплетения позволяет нивелировать эти недостатки. Наиболее высокая частота неадекватных анестезий отмечается при операциях в области плеча и надплечья, что обусловлено сложной иннервацией этого региона ветвями плечевого, поверхностного шейного сплетения и межреберно-плечевым нервом [7].

В последние годы все более широкое распространение получают высокотехнологичные 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 травматичностью, что требует других подходов к региональной анестезии. Целью настоящего исследования было сравнить эффективность и безопасность одноуровневых и двухуровневых блокад плечевого сплетения при оперативных вмешательствах на проксимальных отделах верхней конечности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на 71 пациенте (средний возраст $58,3 \pm 3,4$ года), подвергшемся плано-

Табл. 1. Частота выявления сопутствующих заболеваний в группе исследования

Сопутствующее заболевание	Количество больных	
	абс.	%
Ишемическая болезнь сердца: стенокардия напряжения II функциональный класс	32	45
Гипертоническая болезнь 2-й стадии	21	30
Нарушение ритма сердца: мерцательная аритмия постоянная форма	7	10
Ожирение 1–2-й степени	21	30
Сахарный диабет 2-го типа (15% инсулинозависимый)	14	20

вому синтезу проксимального отдела плеча ($n=29$), остеосинтезу плеча стержнем с открытой репозицией отломков ($n=21$), открытому вправлению переломовывиха плеча с пластикой сухожилий плечевого сустава ($n=11$), гемиартропластике плечевого сустава ($n=11$). Сопутствующие заболевания выявлены у 50% пациентов (табл. 1). Большинство — 60% составили женщины. Риск анестезиологического пособия соответствовал 2–3-му классу по шкале ASA.

Вечером накануне операции всем пациентам давали две таблетки фенозепам.

Операции выполняли в условиях в условиях региональной анестезии. Поиск и идентификация плечевого сплетения проводилась с помощью нейростимуляции (сила тока 0,5–1 мА, частота 1 Гц, длительность импульса 0,1 мс) и по парестезии. Конечно, мы понимаем, что наиболее безопасным методом поиска плечевого сплетения является ультразвуковая визуализация нервных стволов в сочетании с нейростимуляцией. Однако ввиду слабости оснащения российских клиник и больниц различного уровня метод поиска нервных сплетений с помощью нейростимулятора и по парестезии сохраняет актуальность. Согласно последним рекомендациям ASRA (2008, 2010) по предотвращению системной токсичности местных анестетиков и неврологических осложнений при проведении блокад периферических нервов применение ультразвуковой визуализации, нейростимуляции в плане снижения системной токсичности местных анестетиков и неврологических осложнений остается недоказанным [8, 9].

Все пациенты в зависимости от использованной методики блокады плечевого сплетения были рандомизированы на две группы, сопоставимые по полу, возрасту, характеру сопутствующей патологии и виду оперативного вмешательства. Всем пациентам проводили блокаду поверхностного шейного сплетения и межреберно-плечевого нерва. В основной группе ($n=37$) дополнительно выполняли двухуровневую блокаду плечевого сплетения: межлестничную в сочетании с надключичной, в контрольной группе ($n=34$) — одноуровневую: межлестничную или надключичную. Анестезию проводили 0,75% раствором ропивакаина в дозе 30–40 мл (225–300 мг), для блокад поверхностного шейного сплетения и межреберно-плечевого нерва использовали 1% лидокаин в дозе 10–20 мл (100–200 мг).

После выполнения блокады плечевого сплетения проводили седацию мидозаламом в дозе 5–10 мг. В случае неэффективности блокады переходили на альтернативный вариант анестезии (внутривенный наркоз тиопенталом, фентанилом, кетаминном). Во время операции осуществляли интраоперационный мониторинг ЭКГ, неинвазивного АД, ЧСС, SpO₂. Длительность оперативного вмешательства в обеих группах составила в среднем 97 ± 18 мин.

Для послеоперационного обезболивания в обеих группах использовали кеторолак в дозе 90 мг в сутки внутримышечно и наркотические анальгетики (промедол) по требованию.

В ходе исследования 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; суммарную дозу наркотических анальгетиков в 1-е сутки; удовлетворенность пациента анестезией и анальгезией в послеоперационном периоде («плохо», «удовлетворительно», «хорошо»); продолжительность эффективной анальгезии в послеоперационном периоде. Кроме того, учитывали количество неадекватных блокад плечевого сплетения, потребовавших перехода на альтернативный вариант анестезии (внутривенный наркоз); количество осложнений блокад плечевого сплетения.

При сравнении полученных параметров использовали двухсторонний *t*-критерий Стьюдента для независимых парных выборок и χ^2 . Достоверными признавали различия с уровнем доверительной вероятности не менее 95% с учетом поправки Бонферрони для множественных сравнений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Критерием эффективности проводимого анестезиологического пособия и послеоперационного обезболивания мы считаем уровень выраженности болевого синдрома по ВАШ до 3 и менее баллов из 10 в покое и при движении. Исходно интенсивность боли до, во время и сразу после операции в группах достоверно не различалась. У больных контрольной группы болевой синдром интенсивностью до 5 баллов по ВАШ, требовавший назначения промедола, развивался через 6–8 ч после операции. В основной группе боль, соответствовавшая 4–5 баллам, возникала в среднем через 12 ч после операции. К 24 ч после операции различия между группами нивелировались (табл. 2).

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

Преимущество двухуровневых блокад плечевого сплетения при операциях на проксимальных отделах верхней конечности отчетливо проявлялось при определении расхода опиоидных анальгетиков, требуемых для адекватного обезболивания в раннем послеоперационном периоде. Расход промедола в течение первых 24 ч после операции в основной группе составил в среднем 37,8 (20–60) мг против 73,7 (60–100) мг в контрольной группе.

В случае неэффективности блокад плечевого сплетения осуществляли переход на альтернативные варианты анестезии (внутривенную анестезию, чаще ее элементы). Критерием перехода на элементы внутривенного наркоза считали необходимость использования тиопентала в дозе более

Табл. 2. Динамика оценки уровня боли по ВАШ (в мм) в покое и при движении ($M \pm m$)

Время	Основная группа	Контрольная группа
До операции	2,4±0,5/3,4±0,5	2,6±0,4/3,5±0,6
Во время операции	0,5±0,3/0,5±0,3	0,6±0,3/0,6±0,3
Сразу после операции	0,5±0,3/0,5±0,3	0,6±0,3/0,6±0,3
Через 8 ч	1,3±0,4/2,4±0,4	3,4±0,4*/4,7±0,4*
Через 12 ч	2,2±0,4/4,2±0,4	4,5±0,4*/5,4±0,4*
Через 24 ч	4,3±0,4/5,4±0,4	4,5±0,4/5,5±0,4

Примечание. Через косую даны показатели, регистрируемые в покое и при движении. * — достоверность различий между группами при $p < 0,05$.

300 мг или фентанила в дозе более 100 мкг (более 2 мл 0,005% фентанила), или кетамина в дозе более 50 мг, или сочетание использования выше перечисленных препаратов в любых дозах. Переход на альтернативный вариант анестезии потребовался у 3 (8,1%) пациентов основной группы и 6 (17,6%) — контрольной.

Осложнения в обеих группах были типичными для блокад шейного сплетения, а их частота не превышала таковую, представленную в литературе [1, 10, 11]. Синдром Горнера и парез возвратного нерва в обеих группах диагностировали в 32–35% наблюдений. Малые токсические реакции (мышечная дрожь, онемение языка, двигательное возбуждение) носили временный, быстропроходящий характер [1] и отмечались в контрольной группе у 5,8% пациентов, а в основной — у 5,4%. Пункция артерий в 1,2 раза чаще встречалась в основной группе (табл. 3).

Больших токсических реакций (судорог, потери сознания, остановки дыхания, сердечно-сосудистых нарушений) при проведении блокад плечевого сплетения не наблюдалось, что, по-видимому, обусловлено использованием ропивакаина [12]. Побочные эффекты носили временный характер и беспокойства пациентам не причиняли. Таким образом, количество осложнений в исследуемых группах существенно не отличалось и соответствовало мировой статистике осложнений при проведении блокад плечевого сплетения, что говорит о безопасности двухуровневых блокад плечевого

Табл. 3. Осложнения и побочные эффекты блокад плечевого сплетения

Осложнение и побочный эффект	Основная группа	Контрольная группа
Синдром Горнера	12 (32,4)	12 (35,2)
Парез возвратного нерва	13 (35,1)	12 (35,2)
Малые токсические реакции	2 (5,4)	3 (8,8)
Пункция сосудов	4 (10,8)	3 (8,8)
Трудности в идентификации плечевого сплетения	2 (5,4)	2 (5,8)

Примечание. В скобках указан процент.

сплетения при операциях на проксимальных отделах верхней конечности.

При оценке качества анестезии и послеоперационной аналгезии по 3-балльной шкале (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо) установлено, что подавляющее большинство пациентов основной группы — 34 (91,8%) качество анестезии и послеоперационной аналгезии оценили как хорошее и удовлетворительное. Тогда как 9 (25,5%) пациентов контрольной группы признали уровень анестезии и послеоперационной аналгезии неудовлетворительным. При опросе основной группы 97,2% пациентов еще раз выбрали бы данный метод анестезии в случае необходимости проведения им операции.

ВЫВОДЫ

1. Двухуровневая блокада плечевого сплетения при оперативных вмешательствах на проксимальных отделах верхней конечности обеспечивает лучшее качество анестезии, послеоперационной аналгезии в сравнении с одноуровневой блокадой плечевого сплетения.

2. Данная методика, обладая большей эффективностью, позволяет снизить расход опиоидных анальгетиков в 1-е сутки после операции и, соответственно, риск развития их побочных эффектов.

3. Количество осложнений и побочных эффектов в обеих группах было сопоставимым и достоверно не отличалось от общемировой статистики, что говорит о безопасности данной методики.

4. Для оценки эффективности двухуровневых блокад при операциях на других уровнях верхней конечности необходимы дальнейшие исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мигачев С.Л., Свиридов С.В. Осложнения блокады плечевого сплетения. Регионарная анестезия и лечение боли. Тематический сборник. Москва — Тверь; 2004: 100–8.
2. Светлов В.А. Анестезиологическое обеспечение реконструктивных и пластических операций с микрохирургической техникой. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 1989.
3. Попов В.Ю. Варианты проводниковой анестезии плечевого сплетения у травматологических больных. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск; 1999.
4. Al-Kaisy A., McGuire G., Chan V.W., 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): 469–73.
5. 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): 41–6.
6. Lanz E., Theiss D., Jankovic D. The extent of blockade following various techniques of brachial plexus block. Anesth. Analg. 1983; 62: 55–8.

7. Jochum D., Roedel R., Gleyze P., Balliet J.M. Interscalenic block and surgpatients. Ann. Fr. Anesth. Reanim. 1997; 16 (2):114–9.
8. Neal J.M., Bernardis C.M., Butterworth J.F. IV, Di Gregorio G., Drasner K., Hejtmanek M.R., Mulroy M.F., Rosenquist R.W., Weinberg G.L. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. Reg. Anesth. Pain Med. 2010; 35 (2): 152–61.
9. Neal J.M., Bernardis C.M., Hadzic A., Hebl J.R., Hogan Q.H., Horlocker T.T., Lee L.A., Rathmell J.P., Sorenson E.J., Suresh S., Wedel D.J. ASRA practice advisory on neurologic complications in regional anesthesia and pain medicine. Reg. Anesth. Pain Med. 2008; 33 (5): 404–15.
10. Рафмелл Д.Р., Нил Д.М., Вискоуми К.М. Регионарная анестезия. Самое необходимое в анестезиологии. М.: МЕДпресс-информ; 2007.
11. Морган Дж.Э., Михаил М.С. Клиническая анестезиология. М.: Бином; 1998: 253–357.
12. Mazoit J.X. Daleus B.J. Ropivacain in infants and children. Curr. Opin. Anaesthesiol. 2003; 16 (3): 305–7.

REFERENCES

1. Migachyov S.L., Sviridov S.V. Complications of brachial plexus blockade. Regional anesthesia and treatment of pain. Topical collection. Moscow – Tver; 2004: 100–8 (in Russian).
2. Svetlov V.A. Anesthesiologic provision of reconstructive and plastic operations with microsurgical technique. Dr. med. sci. Diss. Moscow; 1989 (in Russian).
3. Popov V.Yu. Variations of brachial plexus conduction anesthesia in traumatologic patients. Cand. med. sci. Diss. Novosibirsk; 1999 (in Russian).
4. Al-Kaisy A., McGuire G., Chan V.W., 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): 469–73.
5. 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): 41–6.
6. Lanz E., Theiss D., Jankovic D. The extent of blockade following various techniques of brachial plexus block. Anesth. Analg. 1983; 62: 55–8.
7. Jochum D., Roedel R., Gleyze P., Balliet J.M. Interscalenic block and surgpatients. Ann. Fr. Anesth. Reanim. 1997; 16 (2):114–9.
8. Neal J.M., Bernardis C.M., Butterworth J.F. IV, Di Gregorio G., Drasner K., Hejtmanek M.R., Mulroy M.F., Rosenquist R.W., Weinberg G.L. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. Reg. Anesth. Pain Med. 2010; 35 (2): 152–61.
9. Neal J.M., Bernardis C.M., Hadzic A., Hebl J.R., Hogan Q.H., Horlocker T.T., Lee L.A., Rathmell J.P., Sorenson E.J., Suresh S., Wedel D.J. ASRA practice advisory on neurologic complications in regional anesthesia and pain medicine. Reg. Anesth. Pain Med. 2008; 33 (5): 404–15.
10. Rafmell D.R., Nil D.M., Viskoumi K.M. Regionarnaya anesteziya: самое nyeobkhodimoe v anesteziologii. Moscow: MEDpress-inform; 2007 (in Russian).
11. Morgan G.E., Mikhail M.S. Clinical anesthesiology. Moscow: Binom; 1998 (in Russian).
12. Mazoit J.X. Daleus B.J. Ropivacain in infants and children. Curr. Opin. Anaesthesiol. 2003; 16 (3): 305–7.

Сведения об авторах: Дубиненков В.Б. — врач анестезиолог-реаниматолог КБСМ им. Н.В. Соловьева; Любошевский П.А. — доктор мед. наук, доцент, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии с курсом ИПДО ЯГМА; Ларионов С.В. — канд. мед. наук, доцент той же кафедры; Зворыгина М.С. — интерн той же кафедры; Корышков Н.А. — доктор мед. наук, вед. науч. сотр. 8-го отделения ортопедии взрослых ЦИТО.

Для контактов: Дубиненков Владимир Борисович. 150003, Ярославль, ул. Загородный сад, д. 11. Тел.: 8 (915) 976-38-68. E-mail: 63vbd@mail.ru