

РЕГИОНАРНЫЕ БЛОКАДЫ ПРИ АРТРОСКОПИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА У ПОДРОСТКОВ

© *Константин Сергеевич Трухин*

Клиника высоких медицинских технологий им Н.И. Пирогова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург. 190103, наб. р. Фонтанки, 154

Контактная информация: Константин Сергеевич Трухин — врач анестезиолог-реаниматолог клиники высоких медицинских технологий им Н.И. Пирогова ФГБОУ «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург. E-mail: k_truhin_dok@mail.ru

Резюме. Обзор посвящен анестезиологическому обеспечению артроскопических вмешательств при лечении рецидивирующей нестабильности плечевого сустава у подростков. Рассматриваются варианты блокад плечевого сплетения, их безопасность и использование адъювантов местных анестетиков.

Ключевые слова: артроскопия плеча; блокада плечевого сплетения; адъюванты.

REGIONAL BLOCKADES FOR ARTHROSCOPIC TREATMENT OF RECURRENT SHOULDER INSTABILITY IN ADOLESCENTS

© *Konstantin S. Trukhin*

Clinic of High Medical Technologies named after N. I. Pirogov, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Saint-Petersburg State University”, Saint-Petersburg. 190103, Fontanka emb., 154

Contact Information: Konstantin S. Trukhin — anesthesiologist Clinic of High Medical Technologies Pirogov St. Petersburg State University, St. Petersburg. E-mail: k_truhin_dok@mail.ru

Resume. The review is about of the anesthetic management for arthroscopic surgery at the treatment of recurrent shoulder instability in adolescents. Variants of brachial plexus blocks, their safety and the use of adjuvants of local anesthetics are considered.

Key words: shoulder arthroscopy, brachial plexus block, adjuvants.

Нарушение функции плечевого сустава — распространенная патология у подростков [14]. К ее причинам относят активный образ жизни, занятие экстремальными видами спорта и чрезмерные физические нагрузки. Врожденная дисплазия — важный этиологический фактор, лежащий в основе развития хронической нестабильности плечевого сустава. Несвоевременная и неполноценная медицинская помощь таким больным приводит к быстрому прогрессированию дегенеративно-дистрофических изменений и нарушениям функции плечевого сустава уже в юном возрасте [2]. Высокоэффективным методом лечения внутрисуставной патологии плеча является артроскопические оперативные

вмешательства. Использование артроскопической техники позволило снизить травматичность вмешательства и выполнять его в условиях стационара одного дня [11]. Однако, подобного рода вмешательства предъявляют к анестезиологическому обеспечению высокие требования.

Регионарная анестезия способна адекватно блокировать ноцицептивную импульсацию на этапе трансмиссии, тем самым снизить стресс-ответ на хирургическую травму и обеспечить адекватную анальгезию раннего послеоперационного периода [15]. Пролонгированный локальный симпатолитический эффект обеспечивает улучшение кровоснабжения в

оперированной конечности, а эффективное обезболивание — раннюю активацию и реабилитацию пациентов [3]. Выбор подхода к плечевому сплетению основывается в первую очередь на анатомическом аспекте: сенсорная блокада должна перекрывать область хирургического вмешательства. Необходимо так же учитывать возможные потенциальные осложнения метода [7, 8]. Межлестничным доступ к плечевому сплетению оптимален при артроскопии плеча [22]. При стабилизирующих операциях его рекомендуют сочетать с общей анестезией [12]. У детей, в большинстве случаев специалисты используют сочетанную анестезию [4].

Регионарная блокада — это просто! Нужно ввести адекватную дозу правильного препарата в нужное место. Однако, блокада плечевого сплетения межлестничным доступом отличается высокой частотой осложнений [17]. Использование нейростимуляции и ультразвуковой навигации при выполнении регионарной анестезии повышает безопасность метода, но не всегда предотвращает возможные осложнения [1, 9]. Здесь важен опыт специалиста, своевременное проведение аспирационных проб на всех этапах манипуляции, не превышать максимально рекомендуемые дозы местного анестетика, использовать качественное оборудование и расходные материалы [13]. Системные эффекты местного анестетика обусловлены общей дозой введенного препарата и скоростью абсорбции в кровь. Пик абсорбции зависит от васкуляризации места проведения блокады и фармакологических свойств самого препарата. Степень абсорбции при дистальных блокадах периферических нервов и сплетений меньше, чем при блокаде плечевого сплетения межлестничным доступом. Необходимо помнить и анатомические особенности зоны межлестничной борозды. При выполнении блокады возможна инъекция раствора в позвоночную артерию, блокада гортанного и диафрагмального нервов, звездчатого ганглия, пункция экстрадурального и субдурального пространств, пневмоторакс.

Вероятно, безопасной и эффективной альтернативой блокаде плечевого сплетения межлестничным доступом при операциях на плечевом суставе, можно считать блокаду надлопаточного нерва, иннервирующего плечевой сустав на 70%, и это основано на результатах анализа 16 исследований, в которые вошли 1152 взрослых пациента [19]. Однако остается неясной необходимость комбинировать блокаду надлопаточного нерва с блокадой подмышечного нерва — второго основного нерва,

обеспечивающего иннервацию области плечевого сустава. Клинические возможности методик блокады надлопаточного нерва у пациентов детского и подросткового возраста не изучены.

При выборе концентрации раствора местного анестетика необходимо учитывать, что его анестезирующее действие зависит от диаметра и степени миелинизации нервного волокна. У детей диаметр нервного волокна меньше, как и степень миелинизации по сравнению со взрослыми, поэтому блокада развивается раньше и при меньшей концентрации анестетика. Препаратом выбора для выполнения межлестничной блокады плечевого сплетения у детей и подростков считают ропивакаин в концентрации 0,5% в дозе не превышающей 2 мг/кг [6]. Длительность действия ропивакаина позволяет выполнять блокаду в виде однократной инъекции с сохранением анальгезии в раннем послеоперационном периоде.

Катетерные технологии регионарных блокад данной анатомической области небезопасны, так как возможна миграция катетера с последующими фатальными осложнениями (высокая спинальная, эпидуральная анестезия).

Использование адъювантов при периферических блокадах неоднозначно. Добавление вазоконстриктора (эпинефрина) способно ухудшить кровообращение, что индуцирует тяжелую ишемию нерва, в результате которой нервные волокна и поддерживающие их клеточные структуры повреждаются необратимо. При периневральном использовании клонидина и бупренорфина увеличивается цитотоксическое действие местных анестетиков. Наиболее безопасным из разрешенных средств представляется использование низких доз дексаметазона (0,15 мг/кг) [18]. Однако необходимо помнить, что смешивание в одном шприце дексаметазона и ропивакаина для периневральных блокад, приводит к выпадению осадка. Поэтому предпочтительнее введение дексаметазона внутривенно, непосредственно перед проведением регионарной анестезии [5]. Перспективным является изучение свойств дексметомедина как адъюванта местных анестетиков, но в Российской Федерации сегодня данный препарат запрещен к использованию у пациентов до 18 лет.

Артроскопические операции на плече могут проводиться в двух вариантах укладки пациента — положение лежа на боку и положение «шезлонг» [16, 20]. В условиях проведе-

ния сочетанной анестезии, безопаснее использовать положение на боку, при котором в меньшей степени возникает риск церебральной десатурации, развития когнитивных нарушений и стойких неврологических осложнений [10, 21].

Таким образом, при артроскопических вмешательствах на плече анестезиологическое обеспечение должно включать регионарные методики. При проведении сочетанной анестезии выбор лучше отдавать изолированным блокадам недлопаточного и аксиллярного нервов. Для пролонгирования анальгетического действия регионарной блокады в качестве адьюванта предпочтительнее использовать внутривенное введение дексаметазона непосредственно перед выполнением манипуляции.

Конфликт интересов: Конфликт интересов отсутствует.

Финансирование: Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенберг В.Л., Ульрих Г.Э., Цыпин Л.Е., Заболотский Д.В. Регионарная анестезия в педиатрии. М.-СПб.: Синтез Бук; 2011.
2. Брянская А.И., Баиндурашвили А.Г., Конев М.А., Прокопович Е.В., Никитин М.С., Сергеева П.П. Опыт лечения заболеваний плечевого сустава методом артроскопии у подростков. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2016; Т. 4(2): 12–15.
3. Заболотский Д. В., Агранович О. Е., Диордиев А. В., Малашенко Н. С., Савенков А. Н., Трофимова С. И. Роль продленных блокад плечевого сплетения в лечении контрактур локтевых суставов у детей с артрогрипозом. Анестезиология и реаниматология. 2012; №1: 27–30.
4. Заболотский Д.В. Продленная местная анестезия у детей с ортопедической патологией. Автореферат дис. ... доктора медицинских наук: 14.01.20. СПб.; 2015.
5. Заболотский Д.В. Роль технического сопровождения блокад плечевого сплетения у детей. Эфферентная терапия. 2010; Т. 16(2): 32–36.
6. Заболотский Д.В., Александрович Ю.С., Ульрих Г.Э., Пшениснов К.В., Иванов М.Д., Быков М.В., Закиров И.И., Пиковский В.Ю. Сосудистый доступ. СПб.: Родная Ладога; 2015.
7. Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Ребенок и регионарная анестезия — зачем? куда? и как? Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2016; 10(4): 243–253.
8. Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Ульрих Г.Э. Послеоперационная аналгезия у детей. Есть ли доступные методы сегодня? (современное состояние проблемы). Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2017; Т. 11(2): С. 64–72.
9. Заболотский Д.В., Ульрих Г.Э., Малашенко Н.С., Кулев А.Г. Ультразвук в руках анестезиолога — эксклюзив или рутин? Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2012; Т. 6(1): 5–10.
10. Корячкин В.А., Глущенко В.А., Страшнов В.И. Регионарное обезболивание: комбинированная спинально-эпидуральная анестезия. Анестезиология и реаниматология. 2007; № 5: 72–74.
11. Корячкин В.А., Страшнов В.И., Думпис Т.И., Ловчев А.Ю., Башар А. Клинико-экономические аспекты анестезиологии. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2006; Т. 165(1): 86–91.
12. Корячкин В.А., Страшнов В.И., Хряпа А.А., Шелухин Д.А., Думпис Т.И. Односторонняя спинальная анестезия. Анестезиология и реаниматология. 2008; № 4: 4–5.
13. Корячкин В.А., Чуприс В.Г., Черный А.Ж., Казарин В.С., Лиськов М.А., Малевич Г.М., Мальцев М.П. Системная токсичность местных анестетиков при регионарной анестезии в ортопедии и травматологии. Травматология и ортопедия России. 2015; 1(75): 129–135.
14. Краснов А.Ф., Котельников Г.П., Иванов К.А. Ортопедия. М.: 1998: 396–406.
15. Страшнов В.И., Забродин О.Н., Мамедов А.Д., Страшнов А.В., Корячкин В.А. Предупреждение интраоперационного стресса и его последствий. СПб.: ЭЛБИ-СПб; 2015.
16. Тихилов Р.М., Доколин С.Ю., Кузнецов И.А., Трчук А.П., Зайцев Р.В., Заболотский Д.В., Артюх В.А., Базаров И.С., Трухин К.С. Возможности артроскопии в лечении поврежденных вращающей манжеты плеча. Травматология и ортопедия России. 2011; № 2(60): 7–15.
17. Царев А.П., Тарасов А.Н., Куренков Е.Л., Недзвецкий С.В. Возможные осложнения регионарной анестезии при блокаде плечевого сплетения. Человек. Спорт. Медицина. 2012; № 28: 73–78.
18. Chalifoux F, Colin F, St-Pierre P, Godin N, Brulotte V. Low dose intravenous dexamethasone (4 mg and 10 mg) significantly prolongs the analgesic duration of single-shot interscalene block after arthroscopic shoulder surgery: a prospective randomized placebo-controlled study. Can J Anaesth. 2017; 64(3): 280–289.
19. Hussain N, Goldar G, Ragina N, Banfield L et al. Suprascapular and Interscalene Nerve Block for Shoulder Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. Anesthesiology. 2017; 127(6): 998–1013.
20. Jaffe R.A. Schmiesing C.A., Golianu B. Anesthesiologist's Manual of Surgical Procedures. 5th Edition, Lippincott Williams & Wilkins. 2014.

21. Salazar D., Sears B.W., Aghdasi B. et al. Cerebral Desaturation Events during Shoulder Arthroscopy in the Beach Chair Position: Patient Risk Factors Andneurocognitive Effects. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2013; 22(9): 1228–35.
22. Stiglitz Y. et al. Pain after Shoulder Arthroscopy: A Prospective Study on 231 Cases. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. 2011;97(3): 260–66.

REFERENCES

1. Ajzenberg V.L., Ul'rih G.EH., Cypin L.E., Zabolotskij D.V. Regionarnaya anesteziya v pediatrii. [Regional anesthesia in Pediatrics]. M.-SPb.: Sintez Buk; 2011. (in Russian).
2. Bryanskaya A.I., Baidurashvili A.G., Konev M.A., Prokopovich E.V., Nikitin M.S., Sergeeva P.P. Opyt lecheniya zabojevanij plechevogo sustava metodom artroskopii u podrostkov. [Experience in the treatment of shoulder joint diseases by the method of arthroscopy in adolescents]. *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta*. 2016; T. 4(2): 12–15. (in Russian).
3. Zabolotskij D. V., Agranovich O. E., Diordiev A. V., Malashenko N. S., Savenkov A. N., Trofimova S. I. Rol' prodlennykh blokad plechevogo spleteniya v lechenii kontraktur loktevykh sustavov u detej s artrogripozom. [Role of prolonged brachial plexus blockades in the treatment of elbow joint contractures in children with arthrogryposis]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2012; №1: 27–30. (in Russian).
4. Zabolotskij D.V. Prodlennaya mestnaya anesteziya u detej s ortopedicheskoj patologiej. [Prolonged local anesthesia in children with orthopedic pathology]. *Avtoreferat dis. ... doktora medicinskih nauk*: 14.01.20. SPb.; 2015. (in Russian).
5. Zabolotskij D.V. Rol' tekhnicheskogo soprovozhdeniya blokad plechevogo spleteniya u detej. [Role of technical support of brachial plexus blockades in children]. *Ehfferentnaya terapiya*. 2010; T. 16(2): 32–36. (in Russian).
6. Zabolotskij D.V., Aleksandrovich YU.S., Ul'rih G.EH., Pshenisnov K.V., Ivanov M.D., Bykov M.V., Zakirov I.I., Pikovskij V.YU. Sosudistyj dostup. [Vascular access]. SPb.: Rodnaya Ladoga; 2015. (in Russian).
7. Zabolotskij D.V., Koryachkin V.A. Rebenok i regionarnaya anesteziya — zachem? kuda? i kak? Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. [Child and regional anesthesia-why? Where? how? Regional anesthesia and treatment of acute pain]. 2016; 10(4): 243–253. (in Russian).
8. Zabolotskij D.V., Koryachkin V.A., Ul'rih G.EH. Posleoperacionnaya anal'geziya u detej. Est' li dostupnye metody segodnya? (sovremennoe sostoyanie problemy). Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. [Postoperative analgesia in children. Are there any methods available today? (current state of the problem). Regional anesthesia and treatment of acute pain]. 2017; T. 11(2): S. 64–72. (in Russian).
9. Zabolotskij D.V., Ul'rih G.EH., Malashenko N.S., Kulev A.G. Ul'trazvuk v rukah anesteziologa — ehksklyuziv ili rutina? Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. [Ultrasound in the hands of an anesthesiologist — exclusive or routine? Regional anesthesia and treatment of acute pain]. 2012; T. 6(1): 5–10. (in Russian).
10. Koryachkin V.A., Glushchenko V.A., Strashnov V.I. Regionarnoe obezbolivanie: kombinirovannaya spinal'no-ehpidural'naya anesteziya. [Regional anesthesia: combined spinal-epidural anesthesia]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2007; № 5: 72–74. (in Russian).
11. Koryachkin V.A., Strashnov V.I., Dumpis T.I., Lovchev A.YU., Bashar A. Kliniko-ehkonomicheskie aspekty anesteziologii. [Clinical and economic aspects of anesthesiology]. *Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova*. 2006; T. 165(1): 86–91. (in Russian).
12. Koryachkin V.A., Strashnov V.I., Hryapa A.A., Sheluhin D.A., Dumpis T.I. Odnostoronnyaya spinal'naya anesteziya. [The one-Sided spinal anesthesia]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2008; № 4: 4–5. (in Russian).
13. Koryachkin V.A., CHupris V.G., CHernyj A.ZH., Kazarin V.S., Lis'kov M.A., Malevich G.M., Mal'cev M.P. Sistemnaya toksichnost' mestnykh anestetikov pri regionarnoj anestezii v ortopedii i travmatologii. [Systemic toxicity of local anesthetics in regional anesthesia in orthopedics and traumatology]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2015; 1(75): 129–135. (in Russian).
14. Krasnov A.F., Kotel'nikov G.P., Ivanov K.A. Ortopediya. [Orthopedics]. M.: 1998: 396–406. (in Russian).
15. Strashnov V.I., Zabrodin O.N., Mamedov A.D., Strashnov A.V., Koryachkin V.A. Preduprezhdenie intraoperacionnogo stressa i ego posledstvij. [Prevention of intraoperative stress and its consequences]. SPb.: EHL-BI-SPb; 2015. (in Russian).
16. Tihilov R.M., Dokolin S.YU., Kuznecov I.A., Trachuk A.P., Zajcev R.V., Zabolotskij D.V., Artyuh V.A., Bazarov I.S., Truhin K.S. Vozmozhnosti artroskopii v lechenii povrezhdenij vrashchayushchej manzhety plecha. [Possibility of arthroscopy in the treatment of rotator cuff injuries]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2011; № 2(60): 7–15. (in Russian).
17. Carev A.P., Tarasov A.N., Kurenkov E.L., Nedzveckij S.V. Vozmozhnye oslozhneniya regionarnoj anestezii pri blokade plechevogo spleteniya. [Possible complications of regional anesthesia in the blockade of the brachial plexus]. *CHelovek. Sport. Medicina*. 2012; № 28: 73–78. (in Russian).
18. Chalifoux F, Colin F, St-Pierre P, Godin N, Brulotte V. Low dose intravenous dexamethasone (4 mg and 10 mg) significantly prolongs the analgesic duration of single-shot interscalene block after arthroscopic shoulder surgery: a prospective randomized placebo-controlled study. *Can J Anaesth*. 2017; 64(3): 280–289.

19. Hussain N, Goldar G, Ragina N, Banfield L et al. Suprascapular and Interscalene Nerve Block for Shoulder Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesthesiology*. 2017; 127(6): 998–1013.
20. Jaffe R.A. Schmieging C.A., Golianu B. *Anesthesiologist's Manual of Surgical Procedures*. 5th Edition, Lippincott Williams & Wilkins. 2014.
21. Salazar D., Sears B.W., Aghdasi B. et al. Cerebral Desaturation Events during Shoulder Arthroscopy in the Beach Chair Position: Patient Risk Factors Andneurocognitive Effects. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2013; 22(9): 1228–35.
22. Stiglitz Y. et al. Pain after Shoulder Arthroscopy: A Prospective Study on 231 Cases. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. 2011;97(3): 260–66.