

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСНОЙ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛЯЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛОГО ХРОНИЧЕСКОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА (клинический случай)

Д.В. Заболотский¹, И.В. Портнягин²

¹ ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Литовская ул., д. 2, Санкт-Петербург, Россия, 194100

² ООО «Клиника лечения боли «Медика»», пр. Луначарского, д. 49, Санкт-Петербург, Россия, 194291

Реферат

Представлен случай лечения тяжелого хронического нейропатического болевого синдрома у пациента, перенесшего эндопротезирование правого плечевого сустава по причине метастаза опухоли легкого в головку правой плечевой кости. В послеоперационном периоде развился тяжелый нейропатический болевой синдром. Консервативная антиноцицептивная терапия, проводимая в течение 6 месяцев, расценена как неэффективная, и больному проведена импульсная радиочастотная абляция ветвей C5-C7 правого плечевого сплетения межлестничным доступом. Эффект процедуры позволил пациенту отказаться от приема анальгетиков, а также существенно повысить уровень качества жизни. Срок наблюдения составил 3 месяца.

Ключевые слова: нейропатический болевой синдром, импульсная радиочастотная абляция, плечевое сплетение, эндопротезирование плечевого сустава.

Согласно классификации Международной ассоциации изучения боли (IASP), болевой синдром, существующий свыше 6 месяцев, считают хроническим [10]. Хронический болевой синдром (ХБС) существенно нарушает качество жизни пациента за счет физического страдания, снижения способности к самообслуживанию, качества ночного сна, работоспособности, уровня взаимоотношений с родственниками. В США ежегодные прямые и косвенные затраты на лечение пациентов, страдающих ХБС, составляют сотни миллиардов долларов [11]. Однако, по данным многих рандомизированных контролируемых исследований, несмотря на явные успехи фармакологии, с помощью консервативной терапии удовлетворительного контроля нейропатического ХБС удается добиться менее чем в 50% случаев [3, 14].

Нейропатической называют боль, вызванную повреждением периферического или центрального отдела соматосенсорной нервной системы [1]. Для лечения нейропатического компонента широко применяют противосудорожные средства и антидепрессанты, слабые и сильные опиоиды [7]. Побочным эффектом препаратов указанных групп являются атаксия,

спутанность сознания, астения, нарушение внимания, нечеткость зрения, нарушение координации, периферические отеки и т.п. Указанные явления часто трудно переносятся пациентом и зачастую приводят к отказу от лечения.

Сегодня существует возможность оказывать воздействие на смешанные нервные структуры, изменяя проведение болевого сигнала, в то же время сохраняя проведение моторной импульсации благодаря использованию радиочастотной абляции [9]. Интервенционные методы, позволяющие вводить лекарственные препараты в целевые зоны или выполнить абляцию таргетных нервных структур, способствуют существенному снижению интенсивности боли, сокращению дозы анальгетиков, а в ряде случаев позволяют полностью от них отказаться [14].

Клинический случай

Пациент Б., 65 лет, направлен на консультацию в клинику лечения боли «Медика» в связи со стойким болевым синдромом, рефрактерным к консервативной терапии. В анамнезе – опухоль легкого, по поводу чего была выполнена правосторонняя пневмонэктомия (16.12.2013). Течение заболевания осложнилось метастази-

📖 Заболотский Д.В., Портнягин И.В. Применение импульсной радиочастотной абляции при лечении тяжелого хронического болевого синдрома после эндопротезирования плечевого сустава (клинический случай). *Травматология и ортопедия России*. 2015;(4):126-130.

✉ Заболотский Дмитрий Владиславович. Литовская ул., д. 2, Санкт-Петербург, Россия, 194100; e-mail: docent-zab@mail.ru

1 Рукопись поступила: 02.07.2015; принята в печать: 15.07.2015

рованием в головку плечевой кости и печень. В ноябре 2014 г. было проведено однополюсное эндопротезирование правого плечевого сустава. В ближайшем послеоперационном периоде возникли интенсивные боли в предплечье, преимущественно по лучевой поверхности, и в кисти. Со слов больного, зона болевых ощущений прогрессивно увеличивалась, и на момент осмотра распространялась по всей правой верхней конечности от кисти до плеча, надплечья и надлопаточной области.

При осмотре пациент предъявлял жалобы на выраженный болевой синдром: интенсивность боли достигала 8 баллов по 10-балльной визуальной аналоговой шкале (ВАШ) с прорывами до 10 баллов. Больной не мог самостоятельно продеть руку в рукав. Отмечал нарушение сна: из-за боли с трудом засыпал, просыпался 5–6 раз за ночь.

Оценка по шкале PainDetect составила 22 балла, что указывало на нейропатический характер болевого синдрома. Оценка качества жизни по опроснику SF-36 показала резкое снижение жизненной активности и социального функционирования, а также наличие выраженной депрессии.

Неврологический осмотр выявил гипотрофию надостной, подостной и трехглавой мышц, ограничение подвижности верхней конечности вверх-вперед и в стороны, снижение рефлекса с сухожилия двуглавой и карпорадиальной мышц справа, правосторонний проксимальный парез (3,5 балла). Локально по лучевой поверхности предплечья определялись зоны гиперестезии и аллодинии. По данным электронейромиографии выявлены признаки поражения заднего и медиального пучков правого плечевого сплетения.

Больному была назначена консервативная терапия, включающая прегабалин 300 мг/сутки, дулоксетин 120 мг/сутки, трансдермальную терапевтическую систему с фентанилом Фендивия 25 мкг/час и дополнительные инъекции НПВП при усилении боли; выполнена тестовая блокада плечевого сплетения с использованием 15 мл 0,2% раствора ропивакаина и 7 мг бетаметазона.

Длительность положительного эффекта назначенного лечения (3–4 балла по ВАШ) составила 2–3 суток, после чего интенсивность боли возросла и составила 8 баллов по ВАШ.

Отсутствию положительного эффекта терапии послужило поводом к выполнению импульсной радиочастотной абляции.

После получения добровольного информированного согласия на манипуляцию было проведено ультразвуковое сканирование передне-

боковой поверхности шеи справа. Изменение анатомии надплечья, связанное с послеоперационными рубцами, создавало трудности в идентификации плечевого сплетения. В результате исследования установлено наличие выраженных изменений расположения сосудов, нервов и мышечной ткани: границы передней и средней лестничной мышц четко не определялись, межлестничная борозда не идентифицировалась; отмечалась гиперэхогенная зона в проекции удаленного легкого, в толще которой на глубине 1,5–3,0 см визуализировали округлые гипоэхогенные структуры (рис.). Для верификации ветвей плечевого сплетения потребовалось использование цветного картирования и нейростимуляции.

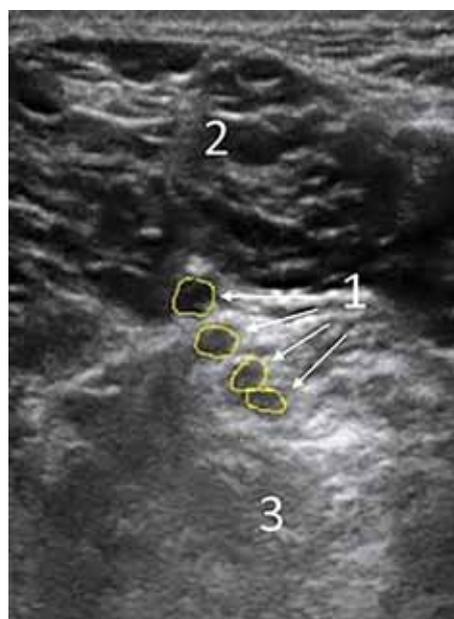


Рис. Ультразвуковая анатомия плечевого сплетения в надключичной области у больного Б.:

- 1 – плечевое сплетение;
- 2 – лестничные мышцы;
- 3 – зона удаленного легкого

В условиях ультразвуковой навигации канюля Cosman 22G с рабочим кончиком 10 мм поочередно была подведена к ветвям плечевого сплетения (C5–C7). После сенсорной стимуляции аппаратом Cosman G4 осуществлена импульсная радиочастотная абляция каждой ветви с параметрами 45°C в течение 4 мин. После окончания манипуляции пациент отметил значительное снижение интенсивности болевого синдрома.

Через неделю пациент полностью отказался от приема назначенных препаратов. При этом в области запястья сохранялись боли жгучего характера интенсивностью 5–6 баллов по ВАШ,

ломающие боли в области верхней трети плеча, надплечья, над- и подостной мышцы. При пальпации обнаружено значительное количество триггерных точек, инфильтрация которых раствором местного анестетика позволила купировать боль. Для снижения интенсивности нейропатической боли был рекомендован прием прегабалина в дозе 25–50 мг в сутки. При контрольном осмотре через 60 дней – жалобы на умеренные (4–5 баллов по ВАШ) боли в области запястья. Ночной сон хороший.

Окончательный диагноз – смешанный тяжелый болевой синдром: компрессионная нейропатия заднего и медиального пучков правого плечевого сплетения, миофасциальный болевой синдром над-, подостной, большой грудной и большой круглой мышц справа.

Радиочастотная абляция давно внедрена в практику работы отделений лечения боли [15]. Метод основан на подаче высокочастотного переменного электрического тока (500 кГц) к игольчатому электроду, расположенному возле конкретной нервной структуры (симпатический ганглий или ствол, сенсорный нерв и т.п.). Вследствие осцилляции ионизированных частиц тканевой жидкости происходит выделение тепла, приводящее к локальному нагреву ткани до 60–90°C, в результате чего возникают очаги повреждений нервной ткани размером до 3–5 мм в диаметре. При импульсной радиочастотной абляции высокочастотный переменный электрический ток подается импульсами продолжительностью 20 мс с интервалом 480 мс, что позволяет отводить излишки образующегося тепла с током крови и путем прямой теплопередачи. В результате нагрев ткани не превышает 42°C и не приводит к повреждению нервных структур [5]. Окончательно механизм действия импульсной радиочастотной абляции не установлен, но существует мнение о том, что указанный режим оказывает воздействие на ультраструктуру нервной клетки и модулирует синаптическую передачу импульса [9].

Ряд работ показал эффективность метода, в том числе и при лечении ХБС, обусловленных поражением периферического отдела нервной системы [18, 19]. Описаны случаи успешного лечения нейропатического болевого синдрома с помощью применения импульсной радиочастотной абляции при компрессии плечевого сплетения опухолевыми депозитами на уровне подмышечной ямки, а также в подключичной области [6, 16].

Эндопротезирование плечевого сустава – не столь распространенное вмешательство по сравнению с операциями на других крупных суставах [4]. Частота послеоперационных невро-

логических осложнений при данных операциях составляет 0,78% [8]. Из них наиболее часто (до 45%) отмечают повреждение подмышечного нерва, плексопатии плечевого сплетения, повреждение лучевого нерва и развитие комплексного регионарного болевого синдрома [13]. J.H. Ji с соавторами указывают, что частота неврологических осложнений при эндопротезировании плечевого сустава может оказаться существенно выше (12,6%), если учитывать все изменения неврологической симптоматики, а не только данные электронейромиографии [12]. Авторы считают, что неврологические осложнения у пациентов, перенесших тот или иной вид эндопротезирования плечевого сустава, носят транзиторный характер.

Основными причинами возникновения стойкой плексопатии плечевого сплетения является его компрессия опухолевыми депозитами или лучевой плексит как осложнение радиотерапии [17].

В данном клиническом наблюдении пациент длительное время испытывал болевой синдром, рефрактерный к проведению анальгетической терапии. Причиной толерантности к лечению могут являться выраженные анатомические изменения в зоне прохождения плечевого сплетения, подтвержденные результатами ультразвукового сканирования и электронейромиографией, явившиеся следствием перенесенных оперативных вмешательств. Косвенно о степени повреждения можно судить по скорости развития гипотрофии мышц плечевого пояса.

Представленное клиническое наблюдение показывает, что в комплексе лечения тяжелого ХБС использование импульсной радиочастотной абляции позволяет эффективно купировать нейропатическую боль и существенно улучшить качество жизни пациента.

Конфликт интересов: не заявлен.

Литература

1. Данилов А.Б., Давыдов О.С. Нейропатическая боль. М.: Боргес; 2007. 198 с.
2. Корячкин В.А., Эмануэль В.Л., Страшнов В.И. Диагностика в анестезиологии и интенсивной терапии: рук-во для врачей. СПб.: СпецЛит; 2011. 414 с.
3. Корячкин В.А. Комплексный регионарный болевой синдром. *Травматология и ортопедия России*. 2014; (3):147-156.
4. Ненашев Д.В., Варфоломеев А.П., Майков С.В. Анализ отдаленных результатов эндопротезирования плечевого сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2012; (2):71-78.
5. Сафин Р.Р., Хомяков Е.А., Баширов Ф.В., Исламов Р.Р. Влияние локальной эпидуральной анестезии нагретым до 43°C нарпином на иммуноэкспрессию белка тепло-

- вого шока Нсп 70 в нейронах спинного мозга крысы. *Морфологические ведомости*. 2008; (1-2):90-92.
6. Arai Y.C., Nishihara M., Aono S., Ikemoto T., Suzuki C., Kinoshita A., Ushida T., Pulsed radiofrequency treatment within brachial plexus for the management of intractable neoplastic plexorathic pain. *J Anesth*. 2013; 27(2):298-301.
 7. Bennet M. (ed). *Neuropathic pain*. Oxford University Press; 2010. 204 p.
 8. Bohsali K.I., Wirth M.A., Rockwood C.A. Jr. Complications of total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88(10):2279-2292.
 9. Chua N.H., Vissers K.C., Sluijter M.E. Pulsed radiofrequency treatment in interventional pain management: mechanisms and potential indications-a review. *Acta Neurochir (Wien)*. 2011; 153(4):763-771.
 10. Fishman S.M., Ballantyne J.C., Rathmell J.P. eds. *Bonica's Management of Pain*, 4th Edition. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott, Williams and Wilkins; 2010. 2064 p.
 11. Gaskin D.J., Richard P. The economic costs of pain in the United States. *J Pain*. 2012;13(8):715-724.
 12. Ji J.H., Jia X., Mathew M., Petersen S., McFarland E.G., Neurologic complications after shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg*. 2010; 92-B, Supp. 1:122.
 13. Liu A., Zhang W., Sun M., Ma C., Yan S. Evidence-based Status of Pulsed Radiofrequency Treatment for Patients with Shoulder Pain: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Pain Pract*. 2015 May 19. doi: 10.1111/papr.12310. [Epub ahead of print]
 14. Mailis A., Taenzer P. Evidence-based guideline for neuropathic pain interventional treatments: Spinal cord stimulation, intravenous infusions, epidural injections and nerve blocks. *Pain Res Manage*. 2012; 17(3):150-158.
 15. Manchikanti L., Falco F.J., Singh V., Benyamin R.M., Racz G.B., Helm S. 2nd, Caraway D.L., Calodney A.K., Snook L.T., Smith H.S., Gupta S., Ward S.P., Grider J.S., Hirsch J.A. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part I: introduction and general considerations. *Pain Physician*. 2013; 16 (2 Suppl):S1-48.
 16. Rana H., Matchett G., Using pulsed radiofrequency ablation to treat pain associated with a tumor involving the brachial plexus. *Pain Physician*. 2013; 16 (3):E311-314.
 17. Satija A., Ahmed S.M., Gupta R., Ahmed A., Rana S.P., Singh S.P., Mishra S., Bhatnagar S. Breast cancer pain management – a review of current & novel therapies. *Indian J Med Res*. 2014; 139(2):216-225.
 18. Van Boxem K., van Eerd M., Brinkhuizen T., Patijn J., van Kleef M., van Zundert J., Radiofrequency and pulsed radiofrequency treatment of chronic pain syndromes: the available evidence. *Pain Pract*. 2008; 8(5):385-393.
 19. Van Boxem K., Huntoon M., Van Zundert J., Patijn J., van Kleef M., Joosten E.A., Pulsed radiofrequency: a review of the basic science as applied to the pathophysiology of radicular pain: a call for clinical translation. *Reg Anesth Pain Med*. 2014; 39(2):149-159.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Заболотский Дмитрий Владиславович – канд. мед. наук доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский педиатрический медицинский университет» Минздрава России
Портнягин Иван Владимирович – врач-анестезиолог-реаниматолог, ООО «Клиника лечения боли “Медика”»

PULSED RADIOFREQUENCY ABLATION FOR TREATMENT OF SEVERE PAIN AFTER SHOULDER ARTHROPLASTY

D.V. Zabolotsky ¹, I.V. Portnyagin ²

¹ *St. Petersburg State Pediatric Medical University, Litovskaya ul., 2, St. Petersburg, Russia, 194100*

² *Interventional pain management clinic “Medica”, pr. Lunacharskogo, 49, St. Petersburg, Russia, 194291*

Abstract

A case of refractory neuropathic pain syndrome in patient who underwent monopolar shoulder replacement is presented. The patient had right lung tumor metastasis in the right humeral head. Severe neuropathic pain syndrome, not responding to 6-months conservative treatment, developed in post-operative period. Pulsed radiofrequency ablation of C4-C6 nerve roots via interscalene access was performed. The procedure allowed the patient to stop taking painkillers and improved his quality of life. The patient was monitored for 2 months.

Key words: shoulder arthroplasty, neuropathic pain, pulsed radiofrequency ablation, brachial plexus.

Conflict of interest: none.

 **Cite as:** Zabolotsky DV, Portnyagin IV. [Pulsed radiofrequency ablation for treatment of severe pain after shoulder arthroplasty]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii*. 2015; (4): 126-130. [in Russian]

 *Zabolotsky Dmitry V.* Litovskaya ul., 2, St. Petersburg, Russia, 194100; e-mail: docent-zab@mail.ru

 Received: 02.07.2015; Accepted for publication: 15.07.2015

References

- Danilov AB, Davydov OS. Neyropaticheskaya bol' [Neuropathic pain]. M.; 2007. 198 p. [in Rus.]
- Koryachkin VA, Emmanuel' VL, Strashnov VI. Diagnostika v anesteziologii i intensivnoy terapii [Diagnosis in anesthesiology and intensive care]. SPb.; 2011. 414 p. [in Rus.]
- Koryachkin VA. [Complex regional pain syndrome]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and orthopedics of Russia]. 2014; (3):147-156. [in Rus]
- Nenashev DV, Varfolomeev AP, Maykov SV. [Analysis of long-term results of shoulder arthroplasty]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and orthopedics of Russia]. 2012; (2):71-78. [in Rus]
- Safin RR, Khomyakov YeA, Bashirov FV, Islamov RR. [Effect of local epidural anesthesia with naropin prewarmed to 43°C on the immunexpression of heat shock protein Hsp70 in spinal motor neurons of rat]. *Morfologicheskiye vedomosti* [Morphological newsletters]. 2008; (1-2):90-92. [in Rus.]
- Arai YC, Nishihara M, Aono S, Ikemoto T, Suzuki C, Kinoshita A, Ushida T. Pulsed radiofrequency treatment within brachial plexus for the management of intractable neoplastic plexopathic pain. *J Anesth.* 2013; 27(2):298-301.
- Bennet M. (ed). Neuropathic pain. Oxford University Press; 2010. 204 p.
- Bohsali KI, Wirth MA, Rockwood CA Jr. Complications of total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2006; 88(10):2279-2292.
- Chua NH, Vissers KC, Sluijter ME. Pulsed radiofrequency treatment in interventional pain management: mechanisms and potential indications-a review. *Acta Neurochir (Wien).* 2011; 153(4):763-771.
- Fishman SM, Ballantyne JC, Rathmell JP eds. Bonica's Management of Pain, 4th Edition. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott, Williams and Wilkins; 2010. 2064 p.
- Gaskin DJ, Richard P. The economic costs of pain in the United States. *J Pain.* 2012;13(8):715-724.
- Ji JH., Jia X, Mathew M, Petersen S, McFarland EG, Neurlogic complications after shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 2010; 92-B, Supp. 1:122.
- Liu A, Zhang W, Sun M, Ma C, Yan S. Evidence-based Status of Pulsed Radiofrequency Treatment for Patients with Shoulder Pain: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Pain Pract.* 2015 May 19. doi: 10.1111/papr.12310. [Epub ahead of print]
- Mailis A, Taenzer P. Evidence-based guideline for neuropathic pain interventional treatments: Spinal cord stimulation, intravenous infusions, epidural injections and nerve blocks. *Pain Res Manage.* 2012; 17(3):150-158.
- Manchikanti L, Falco FJ, Singh V, Benyamin RM, Racz GB, Helm S 2nd, Caraway DL, Calodney AK, Snook LT, Smith HS, Gupta S, Ward SP, Grider JS, Hirsch JA. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part I: introduction and general considerations. *Pain Physician.* 2013; 16 (2 Suppl):S1-48.
- Rana H, Matchett G, Using pulsed radiofrequency ablation to treat pain associated with a tumor involving the brachial plexus. *Pain Physician.* 2013; 16 (3):E311-314.
- Satiya A, Ahmed SM, Gupta R, Ahmed A, Rana SP, Singh SP, Mishra S, Bhatnagar S. Breast cancer pain management – a review of current & novel therapies. *Indian J Med Res.* 2014; 139(2):216-225.
- Van Boxem K, van Eerd M, Brinkhuizen T, Patijn J, van Kleef M, van Zundert J, Radiofrequency and pulsed radiofrequency treatment of chronic pain syndromes: the available evidence. *Pain Pract.* 2008; 8(5):385-393.
- Van Boxem K, Huntoon M, Van Zundert J, Patijn J, van Kleef M, Joosten EA, Pulsed radiofrequency: a review of the basic science as applied to the pathophysiology of radicular pain: a call for clinical translation. *Reg Anesth Pain Med.* 2014; 39(2):149-159.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Zabolotsky Dmitry V. – associate professor of department of anesthesiology, resuscitation and emergency pediatrics, St. Petersburg State Pediatric Medical University

Portnyagin Ivan V. – anesthesiologist, Interventional Pain Management Clinic “Medica”