

Генов П.Г., Смирнова О.В., Тимербаев В.Х.
Успешное применение импульсной радиочастотной абляции ганглиев спинномозговых нервов при лечении пациента с хронической нейропатической болью в культе ампутированной конечности

*ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского»
Департамента здравоохранения г. Москвы, 129010, Москва*

У 50–85% пациентов после ампутации конечностей развивается хронический болевой синдром, приводящий к нетрудоспособности, нарушению сна и повседневной активности, психосоциальным расстройствам, значительному снижению качества жизни. У ряда пациентов консервативная терапия оказывается неэффективна или может сопровождаться развитием выраженных побочных эффектов. Различные хирургические вмешательства, такие как ризотомия, хордотомия, ревизионные операции на культе, часто также не приносят пациентам облегчения. В последнее десятилетие стали появляться первые сообщения об использовании для лечения фантомной боли и боли в культе минимально инвазивного метода импульсной радиочастотной абляции (ИРЧА). В настоящей статье представлено клиническое наблюдение успешного применения ИРЧА ганглиев спинномозговых нервов в терапии хронической боли у пациента после ампутации нижней конечности.

Ключевые слова: хроническая боль; боль в культе; ампутация конечности; интервенционное лечение боли; обезболивание; импульсная радиочастотная абляция.

Для цитирования: Генов П.Г., Смирнова О.В., Тимербаев В.Х. Успешное применение импульсной радиочастотной абляции ганглиев спинномозговых нервов при лечении пациента с хронической нейропатической болью в культе ампутированной конечности. *Региональная анестезия и лечение острой боли*. 2016; 10 (1): 60–64.
DOI: 10.18821/1993-6508-2016-10-1-60-64

Для корреспонденции: Генов Павел Геннадьевич, кандидат медицинских наук, заведующий сектором изучения проблем профилактики и лечения острых и хронических болевых синдромов отделения анестезиологии ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского» Департамента здравоохранения г. Москвы, e-mail: genov78@yandex.ru

Genov P.G., Smirnova O.V., Timerbaev V.H.

SUCCESSFUL USE PULSED RADIOFREQUENCY SPINAL GANGLIONS IN PATIENT WITH CHRONIC STUMP PAIN. CASE REPORT

N.V. Sklifosovsky Scientific Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow, 129010, Moscow

About 50–85% of patients suffer from stump and phantom pain after amputations. These chronic pain conditions are often debilitating and result in disability, sleep and psychosocial disorders, impairment of day-work and the substantial decline in the quality of life. In some patients pharmaceutical therapy may fail to bring satisfactory pain relief or follows severe adverse events. Operations such as rhizotomy, cordotomy and stump revision are often unsuccessful in treating post-amputation chronic pain. The solitary case reports about the using of minimally invasive technique of pulsed radiofrequency (PRF) for treatment of chronic stump and phantom pain have been published only. Our current clinical observation is about successful using of the PRF spinal ganglions in patient with chronic pharmaceutical-resistant post-amputation stump pain.

Keywords: chronic pain; stump pain; amputation; interventional pain practice; pain relief; pulsed radiofrequency.

For citation: Genov P.G., Smirnova O.V., Timerbaev V.H. Successful use pulsed radiofrequency spinal ganglions in patient with chronic stump pain. Case report. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroy boli (Regional Anesthesia and Acute Pain Management)* 2016; 10 (1): 60–64. (In Russ.). DOI: 10.18821/1993-6508-2016-10-1-60-64

For correspondence: Pavel Genov, MD, PhD, The Head of Pain Management Subdivision of Anaesthesiology Department, N.V. Sklifosovsky Scientific Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow, 129010, Moscow, Russia, e-mail: genov78@yandex.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study had no sponsorship.

Received 15 December 2015

Accepted 21 January 2016

Большинство ампутаций конечностей в мире производят пациентам, пострадавшим в результате дорожно-транспортных происшествий, производственных травм и военных инцидентов. В зонах вооруженных конфликтов наиболее частой причиной

потери конечностей больными являются минно-взрывные ранения. Известно, что каждые 20 мин в мире кто-то погибает или получает ранения в результате подрыва на минах, причем 80–90% пострадавших – гражданские лица [1]. У 50–75%

пациентов после ампутации конечностей развивается изнуряющий хронический болевой синдром в культе, приводящий к нетрудоспособности, нарушению сна и повседневной активности, психосоциальным расстройствам, значительному снижению качества жизни. У перенесших ампутацию больных может также развиваться и фантомная боль, причем частота ее возникновения достигает 85% [2].

Начинают лечение хронической боли в культе с фармакотерапии. В связи с тем что в структуре болевого синдрома после ампутации конечности, как правило, преобладает нейропатический компонент, препаратами первой линии для его лечения являются антидепрессанты, антиконвульсанты, антагонисты NMDA-рецепторов, опиоидные анальгетики, а также местная терапия локальными анестетиками и капсаицином. Однако зачастую применение данных препаратов не приносит значимого облегчения пациентам, что в сочетании с развивающимися в 30% случаев их применения побочными эффектами вынуждает ряд больных отказываться от приема лекарств. Различные хирургические вмешательства, такие как ризотомия, хордотомия, ревизионные операции на культе, включающие неврлиз и удаление концевых нервов, часто также не приносят пациентам никакого облегчения. В таких случаях пациенты могут направляться для дальнейшего лечения в специализированные отделения лечения боли или к специалистам по интервенционному лечению болевых синдромов. На этом специализированном этапе для решения задачи лечения рефрактерных к фармакотерапии фантомной боли и боли в культе ампутированной конечности в настоящее время кроме традиционной фармакотерапии применяют и другие подходы. Наиболее часто используются: «зеркальная терапия», чрескожная электростимуляция и транскраниальная магнитная стимуляция, периферические блокады и введение нейролитических растворов в зону невротомии, имплантация стимуляторов спинного, а также коры и глубинных структур головного мозга. В последнее десятилетие стали появляться первые сообщения об использовании для лечения фантомной боли и боли в культе минимально инвазивного метода импульсной радиочастотной абляции (ИРЧА). В настоящей статье вашему вниманию предлагается клиническое наблюдение успешного применения этого метода в терапии хронической боли после удаления нижней конечности.

Клиническое наблюдение

Пациент В., 62 года, обратился в «Службу лечения боли» НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в мае 2015 г. с жалобой на боль в левой половине

таза в области удаленного тазобедренного сустава. Пациент перенес экзартикуляцию этого сустава в 1978 г. по поводу минно-взрывного ранения во время военной службы на границе, после чего у него развился хронический болевой синдром. Многолетнее консервативное лечение не приносило облегчения, а повседневная выраженная боль заставляла больного искать альтернативные пути терапии. В 2013 г. ему была проведена ревизионная операция в одном из федеральных хирургических центров, однако после хирургического вмешательства состояние не изменилось. На момент обращения в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского максимальная/минимальная/средняя интенсивность боли в течение суток составляла соответственно 10/2/7 баллов по числовой рейтинговой шкале (ЧРШ), где 0 баллов соответствовало отсутствию, а 10 баллов – нестерпимой боли. Боль носила преимущественно нейропатический характер (жгучая, простреливающая, тянущая, дергающая), усиливалась и достигала максимума в ночное время. Из-за выраженного болевого синдрома у пациента были нарушены: сон (10/10, т.е. на 10 из 10 возможных баллов, где 0 соответствовал отсутствию влияния, а 10 – полному нарушению), настроение (10/10), затруднены общение с окружающими людьми (9/10), выполнение домашней работы (8/10), способность ходить на протезе (10/10). Для облегчения боли и улучшения сна пациент В. принимал кетопрофен 200 мг/сут, карбамазепин 400 мг/сут, феназепам 2 мг/сут и зопиклон 7,5 мг/сут, однако общий анальгетический эффект этих препаратов оценивал на 10% из 100 возможных. Больной представил данные МРТ таза, согласно которым была выявлена картина обширных фиброзных изменений культы левого бедра и обнаружено небольшое кистовидное скопление жидкости в культе.

В качестве 1-го этапа лечения мы решили произвести коррекцию базовой фармакотерапии, назначив пациенту амитриптилин 25 мг в сут и трамадол по требованию до 400 мг в сут. Через месяц пациент пришел на повторный прием и сообщил об отсутствии значимого облегчения боли на фоне рекомендованной ему консервативной терапии. Суточная доза трамадола составляла 300 мг, однако прием этого препарата приносил лишь временное облегчение. Решено было в качестве следующего этапа терапии выполнить ИРЧА спинальных ганглиев. В операционной, под рентгенологическим контролем прямыми канюлями для радиочастотной абляции 20G с активной частью 10 мм был выполнен трансфораминальный доступ к ганглиям 4 и 5 поясничных спинномозговых нервов (L_4 и L_5). Близость канюль к нервам была подтверждена рентгенографией с введением контрастного вещества йогексол

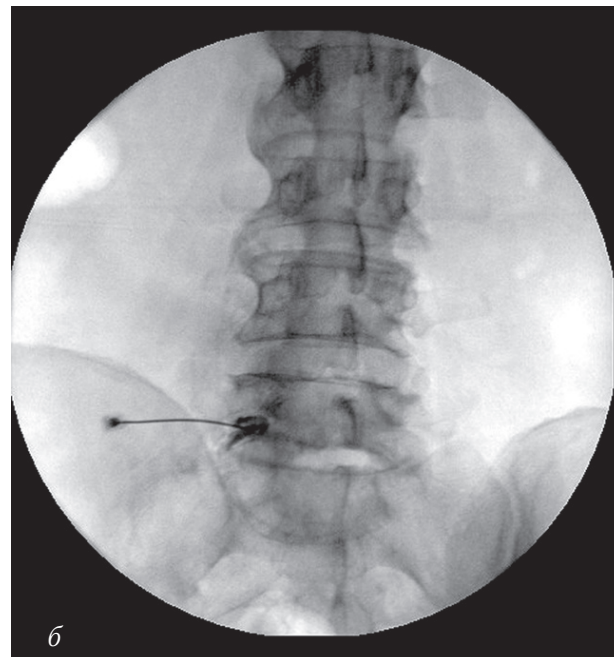
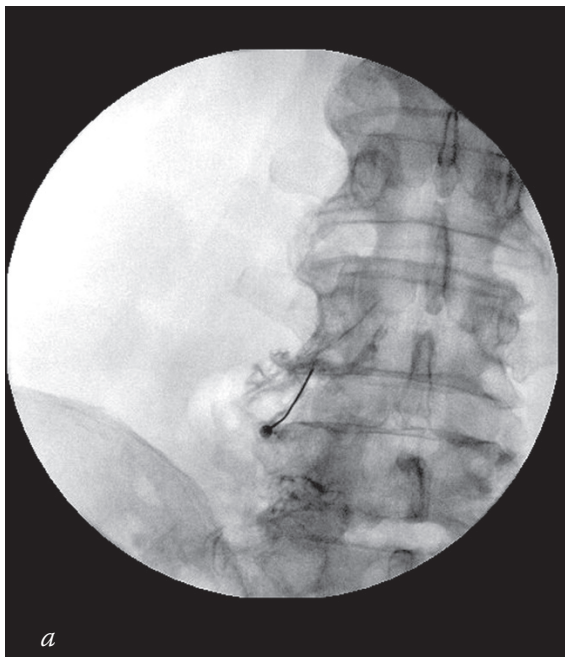


Рис. 1. Рентгенограммы с контрастированием L₄ (а) и L₅ (б) спинномозговых нервов

300 мг/мл (рис. 1), а также выполнением сенсорной пробы (50 Гц, 0,4–0,6 В, 1-мс), при которой при повышении силы тока до 0,4–0,6 мА пациент отметил появление ощущения тяжести и парестезий в левой половине таза.

Для уменьшения импеданса тканей через каждую из канюль было введено по 1 мл физиологического раствора хлорида натрия и затем при помощи радиочастотного генератора Cosman 4G выполнена ИРЧА ганглиев L₄ и L₅ с параметрами: 42 градуса, 2 Hz; 20 ms; импеданс 150–200 Ω, 5 мин. По окончании процедуры к каждому из нервов было введено по 1 мл 0,2% раствора ропивакаина, после чего канюли были извлечены. Через 1 ч после завершения ИРЧА пациент был отпущен домой. На момент выписки из стационара больной отмечал значительное уменьшение болевого синдрома. В дальнейшем уменьшение боли на 70% от исходного уровня сохранялось в течение 3 мес, а ежедневная доза трамадола снизилась в этот период с 300 до 100 мг. Интенсивность боли начала возрастать в октябре 2015-го (через 5 мес после ИРЧА), что вынудило больного В. повторно обратиться в «Службу лечения боли». Во время визита он сообщил об увеличении интенсивности максимальной/минимальной/средней боли до 8/3/6 баллов ЧРШ соответственно. Пациент продолжал прием малых доз amitriptilina (25 мг в сут), но суточная доза трамадола вновь достигла 300 мг. Учитывая хороший эффект от ранее выполненной ИРЧА, решено было повторить эту

процедуру, что и было сделано по описанной выше методике (рис. 2).

К моменту написания настоящей статьи (декабрь 2015, т.е. через 2 мес после повторной ИРЧА) мы связались с пациентом В. с целью оценки результатов лечения. Больной был очень удовлетворен эффектом процедуры и сообщил, что интенсивность его максимальной/минимальной/средней боли составляет 3,5/0/2,5 балла ЧРШ соответственно. Таким образом, исходя из данных оценки боли по ЧРШ, снижение максимальной/минимальной/средней интенсивности боли составило по сравнению с состоянием до первой процедуры ИРЧА 65/100/64% и по сравнению с состоянием перед повторной – 56/100/58% соответственно. Сам пациент оценивал уменьшение боли после повторной процедуры на 65%, отмечал значительное восстановление ночного сна (3/10), улучшение настроения (4/10), коммуникации с окружающими людьми (0/10), расширение объема работы по дому (5/10), способности ходить на протезе (0/10). Пациент продолжает прием amitriptilina 25 мг/сут, но доза трамадола значительно снизилась – до 100 мг за 10 сут.

Обсуждение

Невромы периферических нервов только в 20% случаев являются причинами формирования хронической боли в культе после ампутации



Рис. 2. Внешний вид процедуры импульсной радиочастотной терапии

конечностей, а у остальных пациентов могут преобладать центральные механизмы [3]. Ганглии спинномозговых нервов, ответственные за передачу болевых сигналов в центральную нервную систему, играют важную роль в патогенезе развития хронических болевых синдромов. Вследствие повышения активности Na и Ca-каналов и снижения активности K-каналов, нейроны ганглиев начинают генерировать спонтанную патологическую активность, что ведет к гипертоническому возбуждению нейронов задних рогов спинного мозга и развитию центральной сенситизации [4–6]. В основе действия ИРЧА на ганглии спинномозговых нервов лежит подавление синаптической передачи между нейронами за счет воздействия электрическим полем на их клеточные структуры (шванновские клетки и мембраны). Другим механизмом, объясняющим обезболивающий эффект ИРЧА, является экспрессия C-fos генов в нейронах 1 и 2 пластин Рекседа серого вещества задних рогов спинного мозга [7–9].

ИРЧА имеет ряд преимуществ перед другими методами интервенционного лечения боли. Блокады периферических нервов легки в исполнении, но, как правило, приводят только к кратковременному облегчению боли. Введение

нейролитических смесей к невромам не всегда эффективно, а также может вызвать невриты или повреждения интактных нервов. Стимуляция спинного и головного мозга может способствовать более долгосрочному обезболиванию, но трудоемка, дорога, а также чревата инфекционными осложнениями, часты дислокации электродов. К тому же анальгетический эффект стимуляции может значительно уменьшаться и даже исчезать с течением времени. В отличие от описанных выше методов, ИРЧА – минимально инвазивный метод, не сопровождающийся осложнениями и имеющий хороший потенциал для длительного облегчения боли.

Наибольшая площадь иннервации конечности принадлежит дерматомам 4, 5 поясничных и 1, 2 сакральных спинномозговых нервов, однако воздействовать на ганглии двух последних технически проблематично. Ганглии L₄ и L₅ легкодоступны из трансфораминального доступа с рентгенологическим контролем, а их ИРЧА может быть достаточна для существенного улучшения состояния пациента. Нами найдены только 3 клинических сообщения об эффективности ИРЧА для лечения хронической боли в культе, резистентной к фармакотерапии, в общей сложности у 7 пациентов с ампутированной конечностью. Через 6 мес после проведения

процедуры больные испытывали 50–80%-ное снижение интенсивности боли в культе, улучшение переносимости протеза [10–12]. Наш клинический случай подтверждает эти данные. У описанного нами пациента имелся 37-летний анамнез выраженной хронической боли (в описанных выше клинических случаях он не превышал 6 лет), что в сочетании с отсутствием невром периферических нервов позволяет предположить, что патологический процесс персистирования хронической боли поддерживался за счет патофизиологических изменений в ганглиях спинномозговых нервов и в центральной нервной системе. Нейромодулирующее воздействие ИРЧА на ганглии L₄ и L₅ представляется в такой ситуации наиболее разумным выбором стартовой интервенционной терапии.

Заключение

В настоящее время метод ИРЧА, основанный на нейромодуляции в ганглиях спинномозговых нервов, участвующих в процессе формирования ощущения боли, не входит в стандарты лечения пациентов с хронической болью в культе из-за отсутствия доказательной базы. Мы полагаем, есть необходимость в проведении проспективного рандомизированного исследования для валидации применения ИРЧА и введения метода в стандарты лечения пациентов с хроническим болевым синдромом после ампутации конечностей.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Hsu E., Cohen S.P. Postamputation pain: epidemiology, mechanisms, and treatment. *J Pain Res.* 2013; 6: 121–136.
2. Mannion S., Chaloner E. Landmines and landmine injuries: an overview. *Pain Med.* 2006; 7 (Suppl 2): S 199–200.
3. Manchikanti L., Singh V. Managing phantom pain. *Pain Physician.* 2004; 7 (3): 365–375.
4. Cohen S.P., Griffith S.R. Dorsal Root Ganglia Radiofrequency Procedures. In: Manchikanti L., Singh V, eds. *Interventional Techniques in Chronic Spinal Pain*: Maanchikanti, Singh [editors]. Paducah, Ky: American Society of Interventional Pain Physicians; 2007.
5. Kajander K.C., Wakisaka S., Bennett G.J. Spontaneous discharge originates in the dorsal root ganglion at the onset of a painful peripheral neuropathy in the rat. *Neurosci Lett.* 1992; 138 (2): 225–228.
6. Waxman S.G. The molecular pathophysiology of pain: abnormal expression of sodium channel genes and its contributions to hyperexcitability of primary sensory neurons. *Pain.* 1999; Suppl 6: S 133–140.
7. Van Zundert J., de Louw A.J., Joosten E.A., Kessels A.G., Honig W., Dederen P.J. et al. Pulsed and continuous radiofrequency current adjacent to the cervical dorsal root ganglion of the rat induces late cellular activity in the dorsal horn. *Anesthesiology.* 2005; 102 (1): 125–131.
8. Higuchi Y., Nashold B.S., Jr., Sluijter M., Cosman E., Pearlstein R.D. Exposure of the dorsal root ganglion in rats to pulsed radiofrequency currents activates dorsal horn lamina I and II neurons. *Neurosurgery.* 2002; 50 (4): 850–855.
9. Gauci C.A., Jankowiak B. *Manual of RF techniques: a practical manual of radiofrequency procedures in chronic pain management.* Meggen: FlivoPress; 2004.
10. Ramanavarapu V., Simopoulos T.T. Pulsed radiofrequency of lumbar dorsal root ganglia for chronic post-amputation stump pain. *Pain Physician.* 2008; 11 (4): 561–566.
11. West M., Wu H. Pulsed radiofrequency ablation for residual and phantom limb pain: a case series. *Pain Pract.* 2010; 10 (5): 485–491.
12. Restrepo-Garcés C.E., Marinov A., McHardy P., Faclier G., Avila A. Pulsed radiofrequency under ultrasound guidance for persistent stump-neuroma pain. *Pain Pract.* 2011; 11(1): 98–102.

Поступила 15.12.15
Принята к печати 21. 01.16