

# ДЕНЕРВАЦИЯ НАДЛОПАТОЧНОГО НЕРВА КАК МЕТОД СИМПТОМАТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ТЕРМИНАЛЬНЫХ СТАДИЙ ОМАРТРОЗА

## SUPRASCAPULAR NERVE DENERVATION AS A METHOD OF SYMPTOMATIC TREATMENT FOR END-STAGE OMARTHROSIS

**G. Karapetyan**  
**L. Darchiya**  
**A. Shuysky**  
**P. Vakhromeeva**

**Summary.** Objective. To evaluate the efficacy and safety of pulsed radiofrequency ablation (RFA) of the suprascapular nerve for the management of chronic pain in patients with omarthrosis of radiographic stage III–IV who have contraindications to shoulder arthroplasty.

**Materials and Methods.** A prospective comparative study included 40 patients with severe omarthrosis contraindicated for arthroplasty. The patients were randomized into two groups: the main group (n=20) underwent suprascapular nerve RFA; the control group (n=20) received comprehensive conservative therapy (systemic NSAIDs, a course of intra- and periarticular injections, and physiotherapy). The follow-up period was 12 months. Prior to inclusion, all patients underwent clinical examination, radiography and computed tomography of the shoulder joint, ultrasound of the joint and the suprascapular nerve, and electromyography of the upper limbs. Outcomes were assessed using the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire and the Visual Analog Scale (VAS). Statistical analysis was performed using the Mann-Whitney U test in IBM SPSS Statistics.

**Results.** Baseline VAS and DASH scores did not differ significantly between the groups ( $p>0.05$ ). At the 12-month follow-up, the main group showed statistically significant improvements compared to the control group. The mean VAS score was  $2.1 \pm 0.8$  in the main group versus  $5.8 \pm 1.6$  in the control group ( $p<0.05$ ). The mean DASH score was  $30.5 \pm 8.2$  in the main group versus  $55.4 \pm 9.7$  in the control group ( $p<0.05$ ). A sustained positive effect was observed in 18 patients (90 %) in the main group. Two patients required a repeat procedure at 8–9 months. No complications (infectious, neurological, or other disorders) were reported.

**Conclusion.** Radiofrequency ablation of the suprascapular nerve is an effective and safe method for the symptomatic treatment of omarthrosis, providing significant and long-term pain reduction and improved limb function in patients contraindicated for arthroplasty. This technique should be considered an important alternative in the arsenal of palliative treatments for severe glenohumeral osteoarthritis.

**Keywords:** omarthrosis, glenohumeral osteoarthritis, radiofrequency ablation, suprascapular nerve, chronic pain, conservative management, symptomatic treatment.

**Карапетян Григорий Сергеевич**  
 кандидат медицинских наук, врач травматолог-ортопед отделения ортопедии взрослых ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России;

**Дарчия Леван Юрьевич**  
 кандидат медицинских наук, заведующий клинико-диагностическим отделением ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России;

**Шуйский Артём Анатольевич**  
 кандидат медицинских наук, врач травматолог-ортопед ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России;  
 shuj-artyom@mail.ru

**Вахромеева Полина Юрьевна**  
 врач-невролог, Юсуповская больница,  
 ООО «Нейроклиника»

**Аннотация.** Цель. Оценка эффективности и безопасности методики импульсной радиочастотной денервации (РЧД) надлопаточного нерва для купирования хронического болевого синдрома у пациентов с омартрозом III–IV рентгенологической стадии при наличии противопоказаний к эндопротезированию плечевого сустава.

**Материал и методы.** В проспективное сравнительное исследование включено 40 пациентов с тяжелым омартрозом, которым было противопоказано эндопротезирование. Пациенты были рандомизированы на две группы: основная группа (n=20) — пациенты, которым была проведена РЧД надлопаточного нерва; контрольная группа (n=20) — пациенты, получавшие комплексную консервативную терапию (системные НПВП, курс внутри- и околосуставных инъекций лекарственных препаратов, физиотерапевтическое лечение). Период наблюдения составил 12 месяцев. Всем пациентам до включения в исследование выполнялись клинический осмотр, рентгенография и компьютерная томография плечевого сустава, УЗИ сустава и надлопаточного нерва, электронейромиография верхних конечностей. Для оценки результатов использовались опросник DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) и визуальная аналоговая шкала (ВАШ). Статистическая обработка данных проводилась с использованием U-критерия Манна-Уитни в программе IBM SPSS Statistics.

**Результаты.** Исходные показатели по ВАШ и DASH между группами достоверно не отличались ( $p>0.05$ ). Через 12 месяцев наблюдения в основной группе зафиксированы статистически значимо лучшие результаты по сравнению с контрольной группой. Средний балл по ВАШ в основной группе составил  $2.1 \pm 0.8$ , в контрольной —  $5.8 \pm 1.6$  ( $p<0.05$ ). Средний балл по DASH в основной группе —  $30.5 \pm 8.2$ , в контрольной —  $55.4 \pm 9.7$  ( $p<0.05$ ). У 18 пациентов (90 %) основной группы отмечен стойкий положительный эффект. У 2 пациентов потребовалось повторное проведение процедуры через 8–9 месяцев. Осложнений (инфекционных, неврологических и других нарушений) не зарегистрировано.

**Заключение.** Радиочастотная денервация надлопаточного нерва является эффективным и безопасным методом симптоматического лечения омар-



## Введение

**О**мартроз (артроз плечевого сустава) является распространенной причиной хронического болевого синдрома и значительного снижения качества жизни, приводя к выраженному ограничению функции верхней конечности. Золотым стандартом лечения терминальных стадий омартроза является эндопротезирование плечевого сустава, демонстрирующее высокую эффективность в устранении боли и восстановлении функции [1, 2]. Однако наличие тяжелых сопутствующих заболеваний, отказ пациента от операции или высокий анестезиологический риск делают выполнение артроспактики невозможным или нецелесообразным.

В таких случаях лечение ограничивается консервативными методами: приемом анальгетиков, внутрисуставными инъекциями лекарственных препаратов, физиотерапией. К сожалению, эффективность такой терапии часто носит временный и недостаточный характер, не позволяет добиться полноценного и долговременного купирования боли, а длительный прием НПВП и других анальгетиков сопряжен с риском серьезных побочных эффектов, особенно у пациентов группы риска.

В этой связи актуальным является поиск и внедрение малоинвазивных методов симптоматического лечения, обеспечивающих длительный анальгетический эффект. Перспективной методикой является радиочастотная денервация (РЧД) сустава, направленная на прерывание передачи болевых импульсов по чувствительным нервным волокнам [3]. Основной мишенью для денервации плечевого сустава является надлопаточный нерв, который, как показали анатомические исследования, обеспечивает до 70% его чувствительной иннервации [4, 5, 6, 7].

Целью данного исследования явилась сравнительная оценка эффективности и безопасности методики импульсной радиочастотной денервации надлопаточного нерва у пациентов с омартрозом, имеющих противопоказания к эндопротезированию, в сравнении с консервативной терапией в среднесрочном периоде (12 месяцев).

троза, позволяющим добиться значительного и долговременного снижения болевого синдрома и улучшения функции конечности у пациентов, которым противопоказано эндопротезирование. Данная методика должна рассматриваться как важная альтернатива в арсенале средств паллиативного лечения тяжелого остеоартроза плечевого сустава.

**Ключевые слова:** омартроз, радиочастотная денервация, надлопаточный нерв, хроническая боль, консервативное лечение, симптоматическая терапия.

## Материалы и методы

### Дизайн исследования и пациенты

В проспективное одноцентровое сравнительное исследование, проведенное в ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, было включено 40 пациентов с рентгенологически подтвержденным омартрозом III-IV стадии, которым было противопоказано хирургическое лечение. Критерии включения: возраст старше 18 лет; стойкий умеренный и выраженный болевой синдром (4–10 баллов по ВАШ), сохраняющийся более 3 месяцев; неэффективность предыдущей консервативной терапии; наличие абсолютных противопоказаний к эндопротезированию или отказ пациента от операции. Критерии исключения: инфекционный процесс, ревматоидный артрит в активной фазе, тяжелый неврологический дефицит верхней конечности, коагулопатии.

Пациенты были рандомизированы на две группы:

- **Основная группа (n=20):** Пациенты, которым проведена радиочастотная денервация надлопаточного нерва.
- **Контрольная группа (n=20):** Пациенты, получавшие комплексную консервативную терапию.

### Методика консервативного лечения (Контрольная группа)

Пациенты контрольной группы получали комплексную консервативную терапию: пероральный и парентеральный прием НПВП; курс около- и внутрисуставных инъекций (введение кортикоидов, озона, препаратов гиалуроновой кислоты); физиотерапевтическое лечение (фонофорез гидрокортизона), ЛФК.

### Методика радиочастотной денервации (Основная группа)

Первым этапом выполнялись диагностические блокады проекции надлопаточного нерва, что стандартно для других методов абляции позвоночника и крупных суставов. Уменьшение боли более чем на 50 % характеризовался как положительный эффект от диагностической блокады. Далее проводилась собственно про-

цедура РЧД. В положении пациента сидя либо полулёжа на боку настаивался электронно-оптический преобразователь для получения строго передне-задней либо косой (проекция Grashey) проекции. В данных проекциях спиногленоидальная вырезка идентифицируется путём определения латеральной границы лопаточной ости до её прикрепления к шейке лопатки. Зона абляции надлопаточного нерва соответствует верхней половине задней части шейки гленоида латеральнее остисто-гленоидной вырезки, но медиальнее линии суставной поверхности лопатки. Все манипуляции проводились под контролем электронно-оптического преобразователя. Канюлированную иглу 22 G 10 см продвигали до контакта с надкостницей лопатки, выполняли введение 5 мл раствора местного анестетика через проведённую иглу, достигался положительный сенсорный эффект от блокады. Через канюлированную иглу проводился электрод в зону абляции, выполнялось моторное тестирование путём стимуляции до 1,5–2 Вольт (2 Герца), подтверждали отсутствие сокращений надостной и подостной мышц. При выраженному моторном ответе от данных мышц производили смещение электрода латеральнее, проводили повторное тестирование. Выполняли радиочастотную абляцию надлопаточного нерва в импульсном режиме по 120 секунд при температуре 42 градусов по Цельсию. Обезболивающий эффект мог достигаться как в течении короткого срока после денервации, так и в течении 2–4 недель с вероятностью непродолжительного обострения болей сразу после манипуляции.

#### Оценка результатов

Оценка по шкалам ВАШ (боль в покое и при движении) и DASH проводилась до лечения, а также через 3, 6 и 12 месяцев после процедуры или начала консервативной терапии.

#### Статистический анализ

Статистическая обработка данных проводилась с ис-

Таблица 1.  
Общая характеристика пациентов

Характеристика	Основная группа (РЧД)	Контрольная группа	p-value
Количество пациентов	20	20	–
Мужчины	8 (40 %)	7 (35 %)	>0,05
Женщины	12 (60 %)	13 (65 %)	>0,05
Средний возраст, лет	$68.5 \pm 5.1$	$70.2 \pm 4.8$	>0,05
Исходный ВАШ (баллы)	$7.1 \pm 1.5$	$6.9 \pm 1.7$	>0,05
Исходный DASH (баллы)	$65.3 \pm 10.2$	$63.8 \pm 9.5$	>0,05

пользованием программы IBM SPSS Statistics v.26. Для сравнения количественных показателей между группами применялся непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

#### Результаты

Общие характеристики пациентов представлены в Таблице 1. Группы были сопоставимы по возрасту, полу и исходным показателям боли и функции.

#### Результаты

На основании проведенного исследования разработан и апробирован алгоритм методики радиочастотной денервации плечевого сустава при болевом синдроме, обусловленном омартрозом.

Исходно, до лечения, результаты анкет ВАШ и DASH пациентов основной и контрольной групп были сопоставимы, различия между группами были статистически незначимы ( $p > 0,05$ ). Средний балл по ВАШ в основной группе составил  $7.1 \pm 1.5$ , в контрольной группе —  $6.9 \pm 1.7$ . Средние значения опросника DASH в основ-

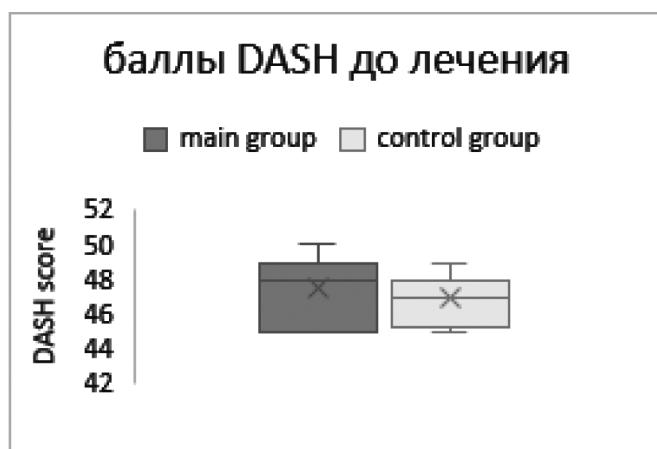
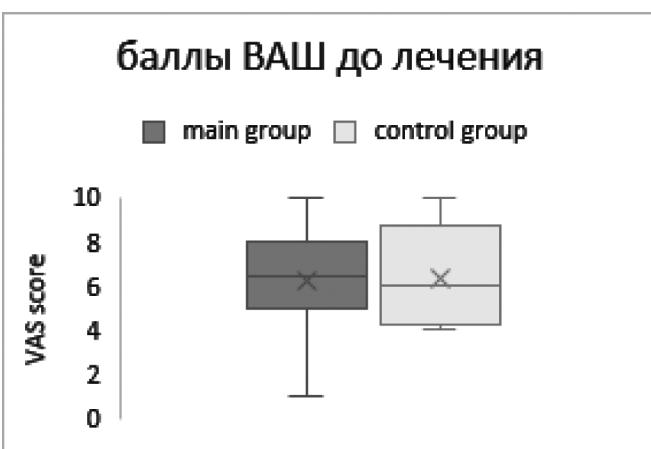


Рис. 1. Результаты опросников ВАШ и DASH у пациентов основной и контрольной групп до лечения

ной группе были  $65.3 \pm 10.2$ , в контрольной группе —  $63.8 \pm 9.5$  (рис. 1).

Промежуточные результаты были оценены через 3 и 6 месяцев после начала лечения.

**Через 3 месяца** средний показатель ВАШ в основной группе ( $2.5 \pm 0.9$ ) статистически значимо отличался от такового в контрольной группе ( $3.8 \pm 1.2$ ) ( $p<0.05$ ). Показатели DASH также были достоверно лучше в группе РЧД ( $38.4 \pm 7.1$  против  $50.1 \pm 8.3$  в контрольной группе;  $p<0.05$ ).

**Через 6 месяцев** различия между группами сохранились и стали более выраженным. Средний балл по ВАШ в основной группе составил  $2.2 \pm 0.7$ , в контрольной —  $4.9 \pm 1.4$  ( $p<0.05$ ). Показатели DASH в основной группе были  $32.6 \pm 6.8$ , в контрольной группе —  $53.8 \pm 8.9$  ( $p<0.05$ ).

Окончательные результаты лечения были оценены через 12 месяцев. Статистически значимые результаты ( $p<0.05$ ) наблюдались по опросникам ВАШ и DASH у пациентов основной и контрольной групп. Средние значения ВАШ в основной группе пациентов составили  $2.1 \pm 0.8$ , в контрольной группе —  $5.8 \pm 1.6$ . Показатели DASH в основной группе были  $30.5 \pm 8.2$ , в контрольной группе —  $55.4 \pm 9.7$ .

Результаты обработки данных исследования позволяют сделать заключение, что имеются статистически значимые различия между основной и контрольной группами пациентов, как по выраженности болевого синдрома, так и по ограничениям повседневной активности (таблица 2).

В связи с этим, пациенты, которым была проведена радиочастотная денервация надлопаточного нерва, находились под наблюдением. В результате у 18 пациентов (90 %) отмечался стойкий положительный эффект на протяжении всего периода наблюдения. Хорошие (26–50 баллов по DASH, низкие баллы по ВАШ) функциональные результаты были получены у 90 % пациентов. Средний балл по ВАШ составил 2.1 балла, средний балл по DASH — 30.5. Двум пациентам была проведена повторная процедура через 8–9 месяцев. Возможной причиной возврата боли является неполная денервация ввиду технических трудностей или анатомических особенностей пациента. Моторной денервации плечевого сустава ни у одного из пациентов не наблюдалось. Гематом или инфекционных осложнений также не было.

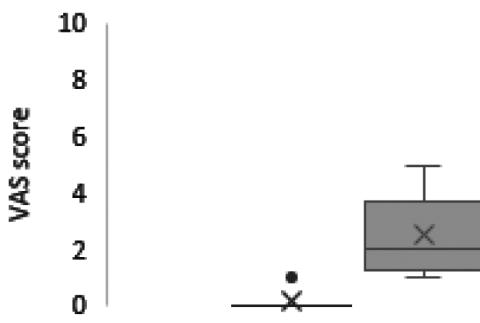
Таблица 2.  
Динамика показателей ВАШ и DASH в группах  
через 3, 6 и 12 месяцев

Срок наблюдения	Показатель	Основная группа (РЧД)	Контрольная группа	p-value
3 месяца	ВАШ	$2.5 \pm 0.9$	$3.8 \pm 1.2$	$<0.05$
	DASH	$38.4 \pm 7.1$	$50.1 \pm 8.3$	
6 месяцев	ВАШ	$2.2 \pm 0.7$	$4.9 \pm 1.4$	$<0.05$
	DASH	$32.6 \pm 6.8$	$53.8 \pm 8.9$	
12 месяцев	ВАШ	$2.1 \pm 0.8$	$5.8 \pm 1.6$	$<0.05$
	DASH	$30.5 \pm 8.2$	$55.4 \pm 9.7$	

Через 12 месяцев в основной группе было зафиксировано статистически значимое снижение интенсивности боли и улучшение функции конечности по сравнению с контрольной группой. В контрольной группе

### баллы ВАШ через 12 месяцев

■ main group ■ control group



### баллы DASH через 12 месяцев

■ main group ■ control group

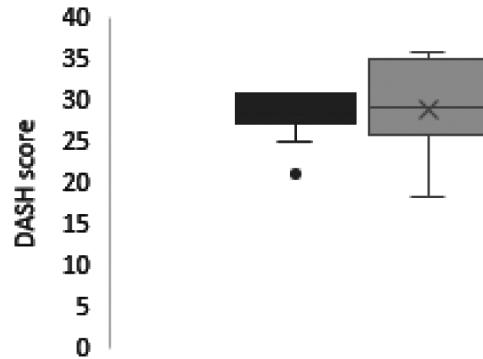


Рис. 2. Результаты опросников ВАШ и DASH у пациентов основной и контрольной групп через 12 месяцев после лечения

у 17 пациентов (85 %) отмечалось лишь временное незначительное улучшение после курса инъекций с последующим возвратом к исходному уровню боли к 6-му месяцу наблюдения.

### Обсуждение

Полученные результаты демонстрируют четкое и статистически значимое превосходство радиочастотной денервации надлопаточного нерва над стандартной консервативной терапией в лечении болевого синдрома при омартрозе у пациентов, не являющихся кандидатами на эндопротезирование. Методика обеспечивает длительный анальгетический эффект, что позволяет значительно сократить или полностью отказаться от приема анальгетиков и избежать связанных с ним системных побочных эффектов, особенно актуальных для коморбидных пациентов.

Важным преимуществом методики является ее минимальная инвазивность и возможность выполнения в условиях процедурной комнаты под местной анестезией. Как показали наши результаты и данные других исследований, использование импульсного режима РЧД (при температуре 42°C) позволяет избежать денервационной миопатии и повреждения двигательных волокон, обеспечивая при этом длительную модуляцию боли за счет воздействия на ноцицептивные проводящие пути.

Отсутствие серьезных осложнений в нашем исследовании подтверждает безопасность метода при точном соблюдении методики выполнения под рентген-контро-

лем и проведении предварительной моторной стимуляции. Необходимость повторной процедуры у 10% пациентов связана с явлениями реиннервации, что является ожидаемым и не снижает ценности метода как средства эффективного симптоматического лечения, направленного на улучшение качества жизни данной категории пациентов.

### Ограничения исследования

Ограничениями исследования являются относительно небольшой объем выборки и отсутствие двойного слепого контроля, что связано с особенностью вмешательства. Для получения более репрезентативных данных требуются дальнейшие многоцентровые рандомизированные исследования.

### Заключение

Таким образом, радиочастотная денервация надлопаточного нерва является высокоэффективным, безопасным и минимально инвазивным методом симптоматического лечения пациентов с тяжелым омартрозом, которым противопоказано эндопротезирование. Методика обеспечивает достоверное и долговременное снижение интенсивности болевого синдрома и улучшение функции плечевого сустава, превосходя по эффективности стандартную консервативную терапию. РЧД должна рассматриваться как важная альтернатива в арсенале средств паллиативного лечения тяжелого остеоартрита плечевого сустава.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Kesyan G.A., Urazgil'deev R.Z., Karapetyan G.S., et al. Reverse shoulder arthroplasty in difficult clinical cases. Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. 2019; (4): 111-120. Russian (Кесян Г.А., Уразгильдеев Р.З., Карапетян Г.С. и др. Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава в сложных клинических случаях. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019; 18(4): 111–120).
2. Kesyan G.A., Karapetyan G.S., Shuyskiy A.A. et al. Reverse shoulder arthroplasty in cases of glenoid defects using primary-revision metaglene. N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics. 2021. — Vol. 28. — N. 2.: 13–20. doi: 10.17816/vto64589. Russian. (Кесян Г.А., Карапетян Г.С., Шуйский А.А. и др. Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава при дефектах гленоида с использованием первично-ревизионного метаглена. Вестник травматологии и ортопедии им Н. Н. Приорова. 2021. — Т. 28. — №2: 13–20).
3. Eckmann M., Joshi M., Bickelhaupt B. How I do it: shoulder articular nerve blockade and radiofrequency ablation. ASRA News 2020; 45. <https://doi.org/10.52211/asra110120.062>
4. Simopoulos T.T., Nagda J., Aner M.M. Percutaneous radiofrequency lesioning of the suprascapular nerve for the management of chronic shoulder pain: a case series. J Pain Res. 2012;5: 91–97. <https://doi.org/10.2147/JPR.S29864>.
5. Eckmann M.S., Bickelhaupt B., Fehl J. et al. Cadaveric study of the articular branches of the shoulder joint. Reg Anesth Pain Med. 2017;42(5):564–570. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000652>
6. Tran J., Peng P., Agur A. Anatomical study of the innervation of glenohumeral and acromioclavicular joint capsules: implications for image-guided intervention. Reg Anesth Pain Med. 2019;44: 452–458. <https://doi.org/10.1136/rapm-2018-100152>
7. Tran J., Peng P., Agur A. Evaluation of suprascapular nerve radiofrequency ablation protocols: 3D cadaveric needle placement study. Reg Anesth Pain Med. 2019;44: 1021–1025. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-100739>