



# ДЕРЕЦЕПЦИЯ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ПЛАСТИКЕ СУХОЖИЛИЙ РОТАТОРНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

**А.В. Пелеганчук, О.Н. Леонова, А.А. Алекперов**

*Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии  
им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия*

**Цель исследования.** Анализ влияния дерецепции межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника на результаты хирургического лечения пациентов с повреждением сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава.

**Материал и методы.** Дизайн: описательное гипотезопорождающее исследование. В исследование включены пациенты, нуждающиеся в оперативном лечении разрыва сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава. Выделено две группы: группа А — 28 пациентов, которым выполняли пластику сухожилий ротаторной манжеты с дополнительным проведением дерецепции межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника, группа Б — 30 пациентов, которым проводили только пластику сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава. Оценивали интенсивность боли по ВАШ, функциональную активность, обусловленную болью в шее (NDI), функциональность плечевого сустава (UCLA), степень дегенерации межпозвонковых дисков по МРТ, определяли эффективность лечения. Статистические расчеты проводили в программе RStudio.

**Результаты.** В группе пациентов с дерецепцией межпозвонковых дисков отмечены более выраженное снижение интенсивности болевого синдрома в сроки 3, 6 и 12 мес. ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ;  $p = 0,002$ ), большая доля эффективно пролеченных пациентов в срок 3 мес. ( $p = 0,003$ ), значимое увеличение функциональной активности по NDI в сроки наблюдения 3, 6 и 12 мес. ( $p < 0,001$ ;  $p = 0,010$ ;  $p = 0,045$ ).

**Заключение.** Существует недооцененность дегенеративной патологии шейного отдела позвоночника в возникновении болевого синдрома в плечевом суставе. В случае пластики сухожилий вращательной манжеты дополнительное проведение дерецепции межпозвонковых дисков уменьшает интенсивность болевого синдрома в плечевом суставе в послеоперационном периоде.

**Ключевые слова:** дерецепция межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника, повреждение ротаторной манжеты, интенсивность болевого синдрома, дегенерация межпозвонкового диска.

**Для цитирования:** Пелеганчук А.В., Леонова О.Н., Алекперов А.А. Дерецепция межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника при пластике сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава // Хирургия позвоночника. 2021. Т. 18. № 1. С. 39–46.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2021.1.39-46>.

## CERVICAL INTERVERTEBRAL DISC DENERVATION DURING ROTATOR CUFF TENDON PLASTY

A.V. Peleganchuk, O.N. Leonova, A.A. Alekperov

*Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia*

**Objective.** To analyze the effect of denervation of intervertebral discs in the cervical spine on the results of surgical treatment of patients with injuries to rotator cuff tendons of the shoulder joint.

**Material and Methods.** Study design: descriptive hypothesis-generating study. The study included patients requiring surgical treatment of rotator cuff tear. Two groups were identified: Group A included 28 patients who underwent plastic repair of rotator cuff tear with additional denervation of intervertebral discs, and Group B — 30 patients who underwent only plastic surgery for rotator cuff tear. The intensity of pain according to the VAS, functional activity due to neck pain (NDI), functionality of the shoulder joint (UCLA), and the degree of intervertebral disc degeneration according to MRI were assessed, and the effectiveness of treatment was determined. Statistical calculations were performed using the RStudio program.

**Results.** In the group of patients with denervation of intervertebral discs, a more pronounced decrease in the intensity of pain syndrome at 3, 6, and 12 months ( $p < 0.001$ ;  $p < 0.001$ ; and  $p = 0.002$ ), a more proportion of effectively treated patients at 3 months ( $p = 0.003$ ), and significant increase in functional activity according to NDI at 3, 6 and 12 months of follow-up period ( $p < 0.001$ ;  $p = 0.010$ ; and  $p = 0.045$ ) were observed.

**Conclusions.** There is an underestimation of the role of degenerative cervical spine pathology in the occurrence of shoulder joint pain. In the case of rotation cuff plasty the additional denervation reduces the intensity of pain syndrome in the shoulder joint in the postoperative period.

**Key Words:** denervation of intervertebral discs in the cervical spine, rotator cuff tear, intensity of pain syndrome, degeneration of the intervertebral disc.

Please cite this paper as: Peleganchuk AV, Leonova ON, Alekperov AA. Cervical intervertebral disc denervation during rotator cuff tendon plasty. *Hir. Pozvonoc.* 2021;18(1):39–46. In Russian. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2021.1.39-46>.

Основными жалобами пациентов с повреждением ротаторной манжеты плечевого сустава являются ограничение движений и болевой синдром. Болевой синдром в плечевом суставе отмечают до 67 % пациентов [1]. Восстановление функциональных характеристик плечевого сустава выполняется хирургически, что должно уменьшать и болевой синдром, однако боли зачастую сохраняются [2]. Примерно 45 % взрослых пациентов сообщают о сильной боли в послеоперационном периоде [3, 4].

Точная причина боли в плече часто неопределима, отчасти из-за огромного количества потенциально вовлеченных структур [5]. У 24 % пациентов болевой синдром в плечевом суставе обусловлен патологией шейного отдела позвоночника [6]. Боль в плечевом суставе может быть рефлекторной, что подтверждается селективной дерецепцией фасеточных суставов [7] и межпозвонковых дисков [8] шейного отдела позвоночника, провоцирующей боль. Рефлекторный болевой синдром как следствие дегенеративного повреждения межпозвонкового диска локализуется в тех же тканях, которые имеют общую вегетативную иннервацию с пораженным диском, находясь с ним в одном склеротоме [8, 9]. Область, в которой воспринимается боль, отражает не структуру, являющуюся источником боли, а неврологические сегменты, которые иннервируют источник [10]. Рефлекторный болевой синдром клинически представляется болью в верхней конечности, часто в области шеи, может сопровождаться двигательным, сенсорным или рефлекторным дефицитом и наиболее распространен у лиц старше 50 лет [11]. Верификация рефлекторного болевого синдрома осуществляется проведением провокационных проб, однако даже в этом случае есть большая вероятность получить ложноположительный результат – до 27–63 % [12].

Дегенеративные заболевания шейного отдела позвоночника часто протекают бессимптомно, но у 10–15 %

взрослого населения они связаны с дискогенным болевым синдромом [13, 14]. Однако не исключено и сочетание патологий: у каждого десятого пациента с дегенеративным заболеванием шейного отдела позвоночника имеется сопутствующая патология плечевого сустава [15]. По данным МРТ бессимптомные частичные и полнослойные разрывы вращательной манжеты обнаружены у 4 % людей в возрасте до 40 лет и более чем у 50 % в возрасте старше 60 лет [16].

Комбинация клинических симптомов (боли и ограничения функций в шее и плечевом суставе), а также наличие патологии в шейном отделе позвоночника и плечевом суставе по данным томографии зачастую представляют собой сложную диагностическую задачу. Болевой синдром является определяющим фактором для выписки пациента из стационара и начала реабилитационного лечения. Он включает в себя ряд вредных воздействий, которые влияют на физический и эмоциональный статус пациента, а также на удовлетворенность пациентов проведенным лечением [17]. Мы выдвинули гипотезу о том, что дегенеративные изменения в шейном отделе позвоночника могут дополнительно к структурному повреждению в плечевом суставе провоцировать и поддерживать болевой синдром в суставе. Данный аспект препятствует верификации клинического диагноза, ограничивает возможность оценки клинической эффективности выполненной операции, а выраженность болевого синдрома в плечевом суставе в послеоперационном периоде не позволяет начать раннюю реабилитацию.

Исследование проводили согласно требованиям Хельсинкской декларации (редакция 2008 г.), решению локального этического комитета Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна и требованиям ГОСТа Российской Федерации (2005 г.).

Цель исследования – анализ влияния дерецепции межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника на результаты хирургического лечения пациентов с повреждением сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава.

## Материал и методы

Настоящее исследование представляет собой описательное проспективное изучение результатов хирургического лечения пациентов с повреждением ротаторной манжеты плечевого сустава.

Исследование проводили с участием пациентов травматолого-ортопедического отделения № 4 и отделения нейрохирургии № 2 Новосибирского НИИТО им. Я.Л. Цивьяна, пролеченных в 2016–2017 гг.

Критерии включения в исследование:

- возраст от 18 до 65 лет;
- полнослойное повреждение сухожилий ротаторной манжеты плечевого сустава (по данным МРТ разрывы на уровне сухожилий надостной, подостной, подлопаточной мышц);
- значение шкалы UCLA не более 27 баллов;
- дегенеративные изменения шейного отдела позвоночника (по данным МРТ дегенерация межпозвонковых дисков по Pfirrmann II степени и более без признаков компрессии интраканальных сосудисто-нервных образований).

Не вошли в исследование пациенты с патологией плечевого сустава (невосстановимыми разрывами ротаторной манжеты, по данным МРТ жировая дегенерация сухожилий – более 50 %); дегенеративными заболеваниями плечевого сустава 3–4-й стадии; наличием в анамнезе операций на этом же плечевом суставе и шейном отделе позвоночника; сегментарной нестабильностью шейного отдела позвоночника; сформированным спонтанным костно-фиброзным блоком на шейном отделе позвоночника; наличием в анамнезе операций на шейном отделе позвоночника; а также прочими заболеваниями, оказывающими влияние на развитие дегенеративных изменений шейного отдела позвоночника (травмами, опухолью, воспалительными заболеваниями шейного отдела позвоночника в анамнезе и т.д.).

Не включали в исследование и пациентов с заболеваниями нервной систе-

мы и прочими заболеваниями, делающими невозможным объективизацию патологии плечевого сустава, а также пациенты с тяжелой сопутствующей соматической патологией.

Оценку параметров выполняли перед операцией, через 2 дня, через 3, 6 и 12 мес. после операции.

**Оценка эффективности.** Субъективное состояние пациентов, а также клиническую эффективность проведенного лечения оценивали по следующим шкалам: интенсивность болевого синдрома – по ВАШ, состояние плечевого сустава – по интегративной шкале UCLA (University of California Los Angeles), нарушения жизнедеятельности, вызванные болью в шейном отделе позвоночника, – по NDI (Neck Disability Index). Основным параметром исследования была эффективность лечения. Этот параметр соответствовал изменению значения ВАШ: уменьшение значения на 2,6 балла от предоперационного считали хорошим клиническим результатом [18].

Дополнительно оценивали параметры, возможно вносящие вклад в клинический результат хирургического лечения, демографические данные, данные МРТ шейного отдела позвоночника (степень дегенерации межпозвонкового диска по классификации Pfirrmann [19]).

**Радиологические исследования.** Всем пациентам на предоперационном этапе выполняли МРТ плечевого сустава (оценивали степень повреждения сухожилий ротаторной манжеты плеча, его ретракцию, степень дегенеративного-дистрофических изменений связочного аппарата, исключали наличие повреждений суставной губы; исследование повторяли на сроке 6 мес. после операции для верификации структуры восстановленного сухожилия), МРТ шейного отдела позвоночника (оценивали дегенеративные изменения шейного отдела позвоночника, наличие протрузий, грыж, стенозов, исключали недегенеративные заболевания позвоночника, являющиеся противопоказанием к проведению дископункционных манипуляций; оценивали степень

дегенерации межпозвонковых дисков по классификации Pfirrmann), рентгенографию шейного отдела позвоночника (исключали сегментарную нестабильность в шейном отделе позвоночника, травматические и врожденные деформации, аномалии).

**Хирургическое лечение.** Пациенты, участвующие в исследовании, были распределены в две группы. В группу А вошли пациенты, которым выполняли реконструктивную пластику ротаторной манжеты плечевого сустава, а через сутки – медикаментозную дерецепцию  $C_4-C_5$ ,  $C_5-C_6$  шейных межпозвонковых дисков для исключения варианта перекрестной иннервации.

В группу В вошли пациенты, которым выполняли реконструктивную пластику ротаторной манжеты плечевого сустава без дополнительных хирургических манипуляций.

Реконструктивную пластику ротаторной манжеты проводили артроскопически, она включала в себя шов поврежденного сухожилия с установкой якорных фиксаторов.

В послеоперационном периоде пациентам выполняли иммобилизацию плечевого сустава на отводящей шине на 4 недели с курсом восстановительного лечения.

Пациентам группы А на следующий день после реконструкции ротаторной манжеты плеча дополнительно выполняли дерецепцию  $C_4-C_5$ ,  $C_5-C_6$  шейных межпозвонковых дисков под местным обезболиванием [8, 21] (рис. 1, 2).

С целью получения стойкой, надежной и не подлежащей обратному развитию денервации раздражаемых рецепторов использовали 96 % фильтрованный этиловый спирт с 2 % новокаином в соотношении 1:1. Каждый диск медленно пропитывали спиртно-новокаиновым раствором (в среднем по 3–4 раза), пока последнее введение не было совершенно безболезненным. Иглы извлекали и накладывали стерильную повязку. Внешней иммобилизации не требовалось.

В послеоперационном периоде (через 2 дня, 3, 6 и 12 мес. после опера-

ции) оценивали клиническую эффективность по UCLA, ВАШ, NDI.

**Статистический анализ.** Описание непрерывных данных представлено в виде медианы МЕД [интерквартильный интервал]; бинарных данных в виде количества и процентов [95 % доверительный интервал (ДИ) по формуле Вильсона]; категориальных данных в виде количества в категории (%).

В связи с небольшим размером групп исследование на нормальность непрерывных данных не выполняли, а межгрупповое сравнение проводи-



Рис. 1

ЭОП-контроль пункции  $C_5-C_6$  межпозвонкового диска



Рис. 2

Интраоперационные фото пациента во время дерецепции  $C_4-C_5$ ,  $C_5-C_6$  шейных межпозвонковых дисков

ли непараметрическим U-критерием Манна – Уитни с вычислением значения и 95 % ДИ для псевдомедианы попарных разностей данных в качестве оценки средней разности данных. Межгрупповое сравнение бинарных данных выполняли точным двусторонним критерием Фишера с оценкой отношения шансов (ОШ) и 95 % ДИ для ОШ. Межгрупповое общее и сравнение отдельных категорий в категориальных данных проводили точным двусторонним критерием Фишера, для устранения ошибки множественного сравнения по отдельным категориям применяли коррекцию Бенджамини – Хохберга [22].

Все расчеты были сделаны в свободно распространяемой бесплатной версии RStudio (версия 1.1.463) на языке статистической обработки R (версия 3.5.1) [23].

## Результаты исследования

**Анализ популяции.** Согласно критериям соответствия в исследование вошли 58 пациентов. Группу А (пластика сухожилия с последующей дерецепцией межпозвонковых дисков) составили 28 пациентов, группу Б (пластика сухожилия) – 30. При послеоперационном наблюдении через 3 мес. был потерян 1 пациент, через 6 мес. – 3, через 12 мес. – 10.

Пациенты исследуемых групп были трудоспособного возраста: возраст составил 47 [37,25; 53,25] лет в группе А и 53 [38,00; 56,75] года – в группе Б.

По результатам МРТ шейного отдела позвоночника у пациентов превалировала II степень дегенерации межпозвонкового диска по Pfirrmann.

Функциональная активность, обусловленная болью в шее, по данным NDI была умеренно снижена у всех пациентов: 34 [30,0; 38,0] в группе А и 34 [30,5; 36,0] в группе Б.

Согласно шкале UCLA все пациенты отмечали неудовлетворительную функцию плечевого сустава: 20 [18,00; 21,50] в группе А и 20 [18,00; 22,75] в группе Б.

По результатам исследования отмечено, что уменьшение интенсивности

болевого синдрома по ВАШ характерно для пациентов обеих групп на всех сроках наблюдения. При межгрупповом сравнении определяется выраженная тенденция к разнице между группами ( $p = 0,059$ ) через 2 дня после операции, через 3, 6 и 12 мес. эта разница определена как статистически значимая ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$  и  $p = 0,002$  соответственно). Пациенты группы А отмечали меньший болевой синдром по сравнению с пациентами группы Б (табл. 1).

Значительное снижение болевого синдрома у пациентов группы А после дерецепции межпозвонковых дисков позволило уже на ранних этапах (через 10–14 дней после опера-

ции) начать реабилитационные мероприятия и разрабатывать плечевой сустав пассивными движениями. В группе Б данные мероприятия начаты лишь на 20–24-й день после купирования болевого синдрома.

Доля эффективно пролеченных пациентов в каждой группе увеличивалась до срока 6 мес., затем оставалась на прежнем уровне (табл. 2). В группе А их доля значимо больше на сроке 3 мес. после операции ( $p = 0,003$ ), эта тенденция при межгрупповом сравнении сохраняется на сроке 6 мес. ( $p = 0,055$ ).

У всех пациентов отмечалось улучшение функциональной актив-

Таблица 1

Межгрупповые сравнения интенсивности болевого синдрома по ВАШ

Срок наблюдения	Группа А (n = 28), баллы – n (%)	Группа Б (n = 30), баллы – n (%)	Точный двусторонний критерий Фишера p-уровень категория: p; коррекция p
При поступлении	2 – 1 (3,6) 3 – 5 (17,9) 4 – 10 (35,7) 5 – 7 (25,0) 6 – 5 (17,9)	2 – 1 (3,3) 3 – 7 (23,3) 4 – 11 (36,7) 5 – 8 (26,7) 6 – 3 (10,0)	Общее сравнение: 0,933 2: >0,999; >0,999 3: 0,749; >0,999 4: >0,999; >0,999 5: >0,999; >0,999 6: 0,464; >0,999
2 дня	1 – 5 (17,9) 2 – 9 (32,1) 3 – 11 (39,3) 4 – 3 (10,7) 5 – 0 (0,0)	1 – 1 (3,3) 2 – 7 (23,3) 3 – 10 (33,3) 4 – 8 (26,7) 5 – 4 (13,3)	Общее сравнение: 0,059 1: 0,097; 0,282 2: 0,561; 0,701 3: 0,786; 0,786 4: 0,182; 0,304 5: 0,113; 0,282
3 мес.	0 – 8 (29,6) 1 – 10 (37,0) 2 – 8 (29,6) 3 – 1 (3,7) 4 – 0 (0,0)	0 – 0 (0,0) 1 – 6 (20,0) 2 – 11 (36,7) 3 – 9 (30,0) 4 – 4 (13,3)	Общее сравнение: <0,001 0: 0,001; 0,007 1: 0,238; 0,297 2: 0,779; 0,779 3: 0,013; 0,033 4: 0,114; 0,190
6 мес.	0 – 17 (63,0) 1 – 9 (33,3) 2 – 1 (3,7) 3 – 0 (0,0)	0 – 5 (17,9) 1 – 10 (35,7) 2 – 9 (32,1) 3 – 4 (14,3)	Общее сравнение: <0,001 0: <0,001; 0,004 1: >0,999; >0,999 2: 0,012; 0,023 3: 0,111; 0,149
12 мес.	0 – 17 (68,0) 1 – 7 (28,0) 2 – 1 (4,0) 3 – 0 (0,0)	0 – 5 (21,7) 1 – 8 (34,8) 2 – 7 (30,4) 3 – 3 (13,0)	Общее сравнение: 0,002 0: 0,002; 0,007 1: 0,757; 0,757 2: 0,020; 0,041 3: 0,102; 0,137



ности и состояния плечевого сустава согласно интегративному индексу UCLA, значимых различий между группами на сроке 3 мес. после операции не выявлено ( $p = 0,574$ ).

Значение NDI, определяющее функциональную активность пациентов, уменьшалось во все сроки послеоперационного наблюдения (табл. 3). При межгрупповом сравнении значимая разница появляется в срок 3 мес. ( $p < 0,001$ ) и сохраняется до конца наблюдения: пациенты группы А отмечали большую функциональную активность.

Был выполнен регрессионный анализ для определения связи эффективности лечения с начальными характеристиками пациентов (возрастом, степенью дегенерации межпозвонкового диска по Pfirrmann и интенсивностью болевого синдрома по ВАШ). Установлена значимая связь между эффективностью лечения и начальной

интенсивностью боли по ВАШ у пациентов группы Б на сроках 3 и 6 мес. после операции ( $p = 0,008$  и  $p = 0,010$  соответственно).

*Анализ неэффективности лечения.* Несмотря на регресс болевого синдрома в общей когорте, 2 пациента группы А и 2 пациента группы Б отметили сохранение болевого синдрома в плечевом суставе после операции. Следует сказать, что эти пациенты были старшей возрастной группы (более 56 лет) с наличием дегенеративных изменений в плечевом суставе (артроз 2–3-й стадии). Несмотря на восстановление анатомии сустава, прогрессирование дегенеративных изменений объясняет сохранение болевого синдрома.

В сроке послеоперационного наблюдения 6 мес. три пациента отметили возобновление болевого синдрома в плечевом суставе при сохранной анатомии (по данным МРТ) структур плечевого сустава. При дообследо-

вании у пациентов верифицировали псевдорадикулярный болевой синдром шейного отдела позвоночника.

В срок 12 мес. у двух пациентов с Pfirrmann IV степени отметили прогрессирование дегенеративных изменений межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника, что потребовало оперативного лечения.

Осложнений не отмечено во все сроки наблюдения.

## Обсуждение

У пациентов со сложным анамнезом или смешанной картиной боли в шее и плечевом суставе постановка диагноза является клинически сложной задачей. Прежде всего, врач должен опираться на полную историю болезни и результаты визуализационных методов диагностики. Однако известно, что высока вероят-

Таблица 2

Межгрупповые сравнения эффективности лечения

Срок наблюдения	Группа А (n = 28) n; % [95 % ДИ]	Группа Б (n = 30) n; % [95 % ДИ]	Отношение шансов [95 % ДИ]	Точный двусторонний критерий Фишера, p-уровень
2 дня	10; 36 [21; 54]	4; 13 [5; 30]	0,3 [0,1; 1,2]	0,067
3 мес.	20; 74 [55; 87]	10; 33 [19; 51]	0,2 [0,0; 0,6]	0,003
6 мес.	24; 89 [72; 96]	18; 64 [46; 79]	0,2 [0,0; 1,1]	0,055
12 мес.	22; 88 [70; 96]	17; 74 [54; 87]	0,4 [0,1; 2,2]	0,279

Достигнутый результат по ВАШ больше на 2,6 балла по сравнению с исходным.

Таблица 3

Межгрупповые сравнения значения NDI

Срок наблюдения	Группа А (n = 28) МЕД [ИКИ] СРЕД ± СО	Группа Б (n = 30) МЕД [ИКИ] СРЕД ± СО	Разница [95 % ДИ]	U-критерий Манна Уитни, p-уровень
При поступлении	34 [30; 38] 34,00 ± 4,62	34 [30,5; 36,0] 33,87 ± 4,10	0 [-2; 2]	0,981
3 мес.	26 [24; 26] 25,41 ± 2,27	30 [26,5; 32,0] 29,20 ± 3,13	4 [2; 6]	<0,001
6 мес.	24 [22; 26] 23,48 ± 3,12	26 [24,00; 28,00] 25,79 ± 3,05	2 [0; 4]	0,010
12 мес.	22 [20; 24] 22,56 ± 2,92	24 [22,00; 26,00] 24,35 ± 2,87	2 [0; 4]	0,045

МЕД — медиана; ИКИ — интерквартильный интервал; СРЕД — среднее; СО — стандартное отклонение.

ность гипердиагностики и выявления ложноположительных результатов при радиологической оценке шейного отдела позвоночника и плечевого сустава при первом визите к врачу [5].

Hawkins et al. [24] привели данные о том, что из восьми пациентов, имеющих сочетание патологии шейного отдела позвоночника и плечевого сустава и прошедших хирургическое лечение патологии плечевого сустава, 6 пациентов отметили полный регресс болевого синдрома, однако двум пациентам вторым этапом потребовалась декомпрессия структур шейного отдела позвоночника. Manifold и McCann [25] показали, что устранение патологии плеча привело также к уменьшению боли в шее у 20 пациентов из 23. К тому же у пациентов 42–65 лет субакромиальная декомпрессия не показала преимуществ в уменьшении болевого синдрома в плече, улучшении функций или качества жизни по сравнению с плацебо [26]. Из этого авторы делают вывод, что в отсутствие прогрессирующего неврологического дефицита может быть разумным проводить усиленное консервативное лечение плечевого сустава, в первую очередь, у пациентов с сопутствующей патологией.

Мы выбрали достаточно узкую прослойку пациентов, поскольку после восстановления вращающей манжеты плеча примерно 45 % взрослых пациентов сообщают о сильной боли в послеоперационном периоде. Именно это стало основополагающим аргументом при выборе критериев включения и исключения и позволило набрать абсолютно однородные сравниваемые группы пациентов (без грубой патологии плечевого сустава и шейного отдела позвоночника), но в то же время требующие хирургического лечения вращающей манжеты плеча.

В нашем исследовании большая часть пациентов отметила уменьшение интенсивности болевого синдрома в плечевом суставе в послеоперационном периоде, а также увеличение функциональной активности по NDI. Увеличение функциональной актив-

ности, обусловленной болью в шее, больше характерно для пациентов группы А, однако и в группе Б эта закономерность также определяется. Уменьшение интенсивности болевого синдрома в плечевом суставе улучшает качество жизни и функциональную активность в целом, что и находит отражение в данных NDI.

Эффективность лечения мы определяли как регресс значения ВАШ более чем на 2,6 балла по сравнению с предоперационным значением [18]. Большая доля пациентов с эффективным лечением определена в группе А (74 % против 33 % в срок наблюдения 3 мес.; 89 % против 64 % в срок 6 мес.; 88 % против 74 % в срок 12 мес.), что позволяет предполагать наличие влияния проведенной дерецепции на выраженность болевого синдрома. Химическая дерецепция межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника является эффективным средством борьбы с дискогенной болью [9, 27, 28], причем уменьшается как рефлекторный болевой синдром, так и миофасциальный [9].

Установленная значимая связь между эффективностью лечения и начальной интенсивностью боли по ВАШ у пациентов группы Б в сроки 3 и 6 мес. после операции ( $p = 0,008$  и  $p = 0,010$  соответственно) показывает, что чем выше интенсивность болевого синдрома перед операцией, тем больший регресс боли будет в послеоперационном периоде. Отсутствие этой закономерности в группе А, где проводилась дерецепция межпозвонковых дисков, требует дальнейшего изучения.

Хотя нет однозначного ответа об этиологии дегенерации межпозвонкового диска, считается, что основным патогенетическим механизмом является старение как многофакторный процесс. Наиболее часто встречающейся была II степень дегенерации дисков по Pfirrmann со второй по пятую декаду жизни и IV степень – в шестую декаду и старше [29]. Эти данные подтверждают недавние систематические обзоры литературы [30, 31].

Мы не встретили данных о возможной связи эффекта химической дерецепции межпозвонкового диска шейного отдела позвоночника и степени его дегенерации, что может служить основой для дальнейшего изучения. Однако данных, свидетельствующих об эффективности этой процедуры в виде регресса болевого синдрома, рефлекторного, радикулярного, миофасциального, достаточно много [9, 27, 28].

Наше пилотное исследование позволило определить следующие закономерности, которые требуют дальнейшего изучения: более выраженное снижение интенсивности болевого синдрома, большая доля эффективно пролеченных пациентов в группе с выполненной дерецепцией межпозвонкового диска, значимое увеличение функциональной активности, обусловленной болью в шее.

Исследование имеет несколько ограничений, одним из которых являлась небольшая популяционная выборка. Некоторые параметры (интенсивность боли по ВАШ на сроке 2 дня ( $p = 0,059$ ), эффективность лечения на сроке 2 дня ( $p = 0,067$ ) и 6 мес. ( $p = 0,055$ ) показали только наличие определенных тенденций, но можно предполагать, что при должной мощности исследования подтвердятся значимые различия. Еще одним ограничением являлось отсутствие плацебо-контроля, потому как не исключено влияние психологических факторов на выраженность болевого синдрома.

Все вышесказанное позволяет выдвинуть гипотезу о том, что применение дерецепции межпозвонковых дисков при болевом синдроме в плечевом суставе и при наличии дегенеративных изменений в шейном отделе позвоночника может демонстрировать статистически значимое увеличение эффективности хирургического лечения повреждения ротаторной манжеты на сроке 3 и 6 мес. после операции, при условии должного статистического обоснования расчета популяционной выборки пациентов и чистоты проведения эксперимента.

## Закключение

Существует недооцененность дегенеративной патологии шейного отдела позвоночника в возникновении болевого синдрома в плечевом суста-

ве. В случае пластики сухожилий вращательной манжеты дополнительное проведение дерезепции межпозвонковых дисков уменьшает интенсивность болевого синдрома в плечевом суставе в послеоперационном периоде.

*Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

## Литература/References

1. Struyf F, Lluch E, Falla D, Mecus M, Noten S, Nijs J. Influence of shoulder pain on muscle function: implications for the assessment and therapy of shoulder disorders. Eur J Appl Physiol. 2015;115:225–234. DOI: 10.1007/s00421-014-3059-7.
2. Park SK, Choi YS, Choi SW, Song SW. A comparison of three methods for postoperative pain control in patients undergoing arthroscopic shoulder surgery. Korean J. Pain. 2015;28:45–51. DOI: 10.3344/kjp.2015.28.1.45.
3. Kumara AB, Gogia AR, Bajaj JK, Agarwal N. Clinical evaluation of post-operative analgesia comparing suprascapular nerve block and interscalene brachial plexus block in patients undergoing shoulder arthroscopic surgery. J Clin Orthop Trauma. 2016;7:34–39. DOI: 10.1016/j.jcot.2015.09.003.
4. Calvo E, Torres MD, Morcillo D, Leal V. Rotator cuff repair is more painful than other arthroscopic shoulder procedures. Arch Orthop Trauma Surg. 2019;139:669–674. DOI: 10.1007/s00402-018-3100-0.
5. Dean BJE, Gwilym SE, Carr AJ. Why does my shoulder hurt? A review of the neuroanatomical and biochemical basis of shoulder pain. Br J Sports Med. 2013;47:1095–1104. DOI: 10.1136/bjsports-2012-091492.
6. Bokshan SL, DePasse JM, Eltorai AEM, Paxton ES, Green A, Daniels AH. An evidence-based approach to differentiating the cause of shoulder and cervical spine pain. Am J Med. 2016;129:913–918. DOI: 10.1016/j.amjmed.2016.04.023.
7. Gerber C, Galantay RV, Hersche O. The pattern of pain produced by irritation of the acromioclavicular joint and the subacromial space. J Shoulder Elbow Surg. 1998;7:352–355. DOI: 10.1016/s1058-2746(98)90022-2.
8. Луцик А.А., Садовой М.А., Крутько А.В., Епифанцев А.Г., Бондаренко Г.Ю. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. Новосибирск, 2012. [Lutsik AA, Sadovoy MA, Krutko AV, Epifantsev AG, Bondarenko GYu. Degenerative Diseases of the Spine. Novosibirsk, 2012. In Russian].
9. Eloqayli H. Cervical discogenic pain treatment with percutaneous jellified ethanol: preliminary experience. Biomed Res Int. 2019;2019:ID 2193436. DOI: 10.1155/2019/2193436.
10. Peng B, Bogduk N. Cervical discs as a source of neck pain. An analysis of the evidence. Pain Med. 2019;20:446–455. DOI: 10.1093/pm/pny249.
11. Childress MA, Becker BA. Nonoperative management of cervical radiculopathy. Am Fam Physician. 2016;93:746–754.
12. Fish DE, Gerstman BA, Lin V. Evaluation of the patient with neck versus shoulder pain. Phys Med Rehabil. Clin N Am. 2011;22:395–410. DOI: 10.1016/j.pmr.2011.03.009.
13. Galasso O, Mariconda M, Ianno B, De Gori M, Gasparini G. Long-term follow-up results of the Cloward procedure for cervical spondylotic myelopathy. Eur Spine J. 2013;22:128–134. DOI: 10.1007/s00586-012-2457-y.
14. Гуца А.О., Шевелев И.Н., Шахнович А.Р., Сафронов В.А., Арестов С.О. Дифференцированное хирургическое лечение стенозов позвоночного канала на шейном уровне // Хирургия позвоночника. 2006. № 4. С. 47–54. [Gushcha AO, Shevelev IN, Shakhnovich AR, Safronov VA, Arestov SO. Differential surgical treatment of cervical spine stenosis. Hir. Pozvonoc. 2006;(4):47–54. In Russian]. DOI: 10.14531/ss2006.4.47-54.
15. Cannon DE, Dillingham TR, Miao H, Andary MT, Pezzin LE. Musculoskeletal disorders in referrals for suspected lumbosacral radiculopathy. Am J Phys Med Rehabil. 2007;86:957–961. DOI: 10.1097/PHM.0b013e31815b614a.
16. Coghlan JA, Buchbinder R, Green S, Johnston RV, Bell S. Surgery for rotator cuff disease. Cochrane Database Syst Rev. 2008;(1):CD005619. DOI: 10.1002/14651858.CD005619.pub2.
17. Bishop JY, Sprague M, Gelber J, Krol M, Rosenblatt MA, Gladstone JN, Flatow EL. Interscalene regional anesthesia for arthroscopic shoulder surgery: A safe and effective technique. J Shoulder Elbow Surg. 2006;15:567–570. DOI: 10.1016/j.jse.2006.01.009.
18. Parker SL, Godil SS, Shau DN, Mendenhall SK, McGirt MJ. Assessment of the minimum clinically important difference in pain, disability, and quality of life after anterior cervical discectomy and fusion: clinical article. J Neurosurg Spine. 2013;18:154–160. DOI: 10.3171/2012.10.SPINE12312.
19. Pfirrmann CW, Metzger A, Zanetti M, Hodler J, Boos N. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. Spine. 2001;26:1873–1878. DOI: 10.1097/00007632-200109010-00011.
20. Луцик А.А., Казанцев В.В. Хирургическое лечение пациентов с шейным остеохондрозом // Хирургия позвоночника. 2008. № 4. С. 24–29. [Lutsik AA, Kazantsev VV. Surgical treatment of patients with cervical spine osteochondrosis. Hir. Pozvonoc. 2008;(4):24–29. In Russian]. DOI: 10.14531/ss2008.4.24-29.
21. Крутько А.В., Кудратов А.Н., Евсюков А.В. Дископункционное лечение рефлекторно-болевого синдрома шейного остеохондроза методами коблации и химической дерезепции межпозвонковых дисков // Травматология и ортопедия России. 2011. Т. 2. № 60. С. 76–81. [Krutko AV, Kudratov AN, Evsukov AV. Disc puncture for reflex pain syndrome of cervical osteochondrosis using coblation and chemical denervation of the intervertebral disc. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2011;2(60):76–81. In Russian].
22. Benjamini Y, Hochberg Y. Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. J R Stat Soc Series B Stat Methodol. 1995;57:289–300. DOI: 10.2307/2346101.
23. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2018. [Electronic resource]. URL: <https://www.r-project.org>.
24. Hawkins R, Bilco T, Bonutti P. Cervical spine and shoulder pain. Clin Orthop Relat Res. 1990;(258):142–146.
25. Manifold SG, McCann PD. Cervical radiculitis and shoulder disorders. Clin Orthop Relat Res. 1999;(368):105–113.
26. Karjalainen T, Jain NB, Page CM, Lhedeja TA, Johnston RV, Salamh P, Kavaja L, Ardern CL, Agarwal A, Vandvik PO, Buchbinder R. Subacromial decompression surgery for rotator cuff disease. Cochrane Database Syst Rev. 2019;1:CD005619. DOI: 10.1002/14651858.CD005619.pub3.
27. Bellini M, Romano DG, Leonini S, Grazzini I, Tabano C, Ferrara M, Piu P, Monti L, Cerase A. Percutaneous injection of radiopaque gelified ethanol for the treatment of lumbar and cervical intervertebral disk herniations: experience and clinical

- outcome in 80 patients. AJNR Am J Neuroradiol. 2015;36:600–605. DOI: 10.3174/ajnr.A4166.
28. **Theron J, Cuellar H, Sola T, Guimaraens L, Casasco A, Courtheoux P.** Percutaneous treatment of cervical disk hernias using gelified ethanol. AJNR Am J Neuroradiol. 2010;31:1454–1456. DOI: 10.3174/ajnr.A1923.
29. **Oh CH, Yoon SH.** Whole spine disc degeneration survey according to the ages and sex using Pfirrmann disc degeneration grades. Korean J Spine. 2017;14:148–154. DOI: 10.14245/kjs.2017.14.4.148.

**Адрес для переписки:**

Пелеганчук Алексей Владимирович  
630091, Россия, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,  
Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии  
им. Я.Л. Цивьяна,  
A.Peleganchuk@mail.ru

Статья поступила в редакцию 07.02.2020

Рецензирование пройдено 04.09.2020

Подписано в печать 14.09.2020

30. **Lee MJ, Dettori JR, Standaert CJ, Brodt ED, Chapman JR.** The natural history of degeneration of the lumbar and cervical spines: a systematic review. Spine. 2012;37(22 Suppl):S18–S30. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31826cac62.
31. **Holm S.** Pathophysiology of disc degeneration. Acta Orthop Scand. 1993;64(sup 251):13–15. DOI: 10.3109/17453679309160105.

**Address correspondence to:**

Peleganchuk Aleksey Vladimirovich  
Novosibirsk Research Institute of Traumatology  
and Orthopedics n.a. Y.L. Tsivyan,  
17 Frunze str., Novosibirsk, 630091, Russia,  
A.Peleganchuk@mail.ru

Received 07.02.2020

Review completed 04.09.2020

Passed for printing 14.09.2020

Алексей Владимирович Пелеганчук, канд. мед. наук, научный сотрудник отделения нейровертебрологии, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Россия, 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17, ORCID: 0000-0002-4588-428X, A.Peleganchuk@mail.ru;  
Ольга Николаевна Леонова, канд. мед. наук, научный сотрудник отдела организации научных исследований, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Россия, 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17, ORCID: 0000-0002-9916-3947, onleonona@gmail.com;  
Александр Александрович Алекперов, врач травматолог-ортопед, Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Россия, 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17, ORCID: 0000-0003-3264-8146, Alekperov@mail.ru.

Aleksey Vladimirovich Peleganchuk, MD, PhD, researcher of the Department of Neurovertebrology, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, 17 Frunze str., Novosibirsk, 630091, Russia, ORCID: 0000-0002-4588-428X, A.Peleganchuk@mail.ru;  
Olga Nikolayevna Leonova, MD, PhD, researcher of the Department of Organization of Scientific Research, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, 17 Frunze str., Novosibirsk, 630091, Russia, ORCID: 0000-0002-9916-3947, onleonona@gmail.com;  
Aleksandr Aleksandrovich Alekperov, trauma orthopedist, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, 17 Frunze str., Novosibirsk, 630091, Russia, ORCID: 0000-0003-3264-8146, Alekperov@mail.ru.