

Возможности транспозиции сухожилий разгибателей запястья в лечении ревматоидной кисти

Розов А.В.¹, Бялик Е.И.¹, Лиля А.М.^{1,2}

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва;

²кафедра ревматологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

¹Россия, 115522, Москва, Каширское шоссе, 34А; ²Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1

С появлением более эффективных консервативных методов лечения ревматоидного артрита (РА) на приеме у хирургов-ортопедов все реже встречаются пациенты с тяжелыми деформациями кисти. Тем не менее при выраженных изменениях суставов кисти единственным методом восстановления их функции является хирургическое вмешательство. Широко распространенные ранее методики артротомии начинают уступать место современным мягкотканым суставосберегающим операциям, позволяющим предотвратить развитие тяжелых деформаций и сохранить функцию кисти.

Цель исследования — сравнить функциональные результаты операций по транспозиции локтевого и длинного лучевого разгибателей запястья (ECU + ECRL) и артротомии лучезапястного сустава у больных РА.

Материал и методы. В исследование было включено 58 больных с достоверным диагнозом РА. Большинство пациентов (93%) составили женщины с длительностью заболевания от 4 до 6 лет, средний возраст — 46,3±14,6 года. Все пациенты были серопозитивны по ревматоидному фактору, большинство имели III и IV рентгенологические стадии РА по Штейнброкеру, IV рентгенологическую стадию по Larsen. У пациентов отмечалась преимущественно умеренная активность заболевания.

С 2021 по 2023 г. 21 пациенту выполнена операция ECU + ECRL и 37 — операция артротомии лучезапястного сустава. Группы были сопоставимы по основным клиническим характеристикам. Срок наблюдения за пациентами после операции достигал в среднем 6 мес.

Результаты и обсуждение. Средний балл DASH в группе транспозиции ECU + ECRL составил 38,3±10,12, тогда как в группе артротомии — 47,45±16,92 ($p<0,05$). В позднем послеоперационном периоде (через 6 мес) у всех пациентов отмечалась положительная динамика по визуальной аналоговой шкале, которая была сравнима в обеих группах: в группе ECU + ECRL — 2,66±1,49 см, в группе артротомии — 3,0±1,6 см. Объем движений в лучезапястном суставе в группе ECU + ECRL значительно превосходил таковой в группе артротомии ($p<0,05$). При контрольном осмотре в послеоперационном периоде отмечено существенное улучшение качества жизни по шкале EQ-5D как в группе ECU + ECRL (0,686), так и в группе артротомии (0,625), $p<0,05$.

Заключение. Операцию X-образной пластики сухожилий разгибателей для стабилизации суставов запястья следует рассматривать в качестве перспективной методики, позволяющей уменьшить боль, улучшить функциональный статус и качество жизни пациентов.

Ключевые слова: ревматоидный артрит; ревматоидная кисть; хирургия кисти; стабилизация суставов запястья.

Контакты: Александр Валерьевич Розов; rozovvv@bk.ru

Для ссылки: Розов АВ, Бялик ЕИ, Лиля АМ. Возможности транспозиции сухожилий разгибателей запястья в лечении ревматоидной кисти. Современная ревматология. 2024;18(6):79–84. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-6-79-84

Possibilities of transposition of the extensores carpi tendons in the treatment of the rheumatoid hand

Rozov A.V.¹, Byalik E.I.¹, Lila A.M.^{1,2}

¹V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow; ²Department of Rheumatology Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Health of Russia, Moscow

¹34A, Kashirskoe Shosse, Moscow 115522, Russia; ²2/1, Barrikadnaya Street, Build. 1, Moscow 125993, Russia

With the advent of more effective conservative methods of treating rheumatoid arthritis (RA), patients with severe hand deformities are being treated less and less by orthopaedic surgeons. However, when significant changes occur in the hand joints, surgery is the only method to restore their function. The previously widespread arthrodesis procedures are gradually giving way to modern soft tissue joint-preserving surgeries that prevent the development of severe deformities and preserve hand function.

Objective: to compare the functional outcomes of extensor carpi ulnaris and extensor carpi radialis longus transposition surgery (ECU+ECRL) and wrist joint arthrodesis in patients with RA.

Material and methods. The study included 58 patients with a confirmed diagnosis of RA. Most patients (93%) were women with a disease duration of 4 to 6 years, the mean age was 46.3±14.6 years. All patients were seropositive for rheumatoid factors, most had radiological stages III and IV of RA according to Steinbrocker, radiological stage IV according to Larsen. Most of the patients had moderate disease activity. From 2021 to

2023, 21 patients underwent ECU + ECRL surgery and 37 patients underwent arthrodesis of the wrist joint. The groups were comparable in terms of key clinical characteristics. The average follow-up time after surgery was 6 months.

Results and discussion. The mean DASH score in the transposition group (ECU + ECRL) was 38.3 ± 10.12 , while in the arthrodesis group it was 47.45 ± 16.92 ($p < 0.05$). In the late postoperative period (after 6 months), all patients showed a positive dynamics according to the visual analogue scale, which was comparable in both groups: in the ECU + ECRL group — 2.66 ± 1.49 cm, in the arthrodesis group — 3.0 ± 1.6 cm. The range of motion of the wrist was significantly greater in the ECU + ECRL group than in the arthrodesis group ($p < 0.05$). At the follow-up examination in the postoperative period, a significant improvement in quality of life according to the EQ-5D was found in both the ECU+ECRL group (0.686) and the arthrodesis group (0.625), $p < 0.05$.

Conclusion. X-shaped extensor tendon plastic surgery for wrist joint stabilization should be considered a promising technique that can reduce pain and improve patients' functional status and quality of life.

Keywords: rheumatoid arthritis; rheumatoid hand; hand surgery; wrist joint stabilization.

Contact: Alexander Valerievich Rozov; rozovvv@bk.ru

For reference: Rozov AV, Byalik EI, Lila AM. Possibilities of transposition of the extensores carpi tendons in the treatment of the rheumatoid hand. *Sovremennaya Revmatologiya*=Modern Rheumatology Journal. 2024;18(6):79–84. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-6-79-84

С появлением более эффективных консервативных методов лечения ревматических заболеваний [1] хирурги-ортопеды все реже наблюдают больных ревматоидным артритом (РА) с тяжелыми деформациями кисти. Тем не менее при выраженных деформациях суставов кисти единственным методом восстановления их функции является хирургическое вмешательство. Многие годы в ревмоортопедии кисти были широко распространены методики артродеза [2], которые в последнее время начинают уступать место современным мягкотканым суставосберегающим операциям, позволяющим не только сохранить хорошую функцию кисти, особенно на ранних стадиях заболевания, но и предотвратить развитие тяжелых деформаций [3].

РА — иммуновоспалительное заболевание суставов, его распространенность в популяции достигает 1%. Поражение суставов кистей в дебюте РА встречается более чем в 90% случаев и без адекватного лечения приводит к инвалидизации [4]. Поражение суставов кистей проявляется, как правило, их припуханием и болезненностью с невозможностью нормального функционирования и развитием деформации различной степени. После появления первых симптомов заболевания до обращения за специализированной медицинской помощью проходит в среднем около 27,2 нед, при этом только 20% пациентов посещают ревматолога в первые 3 мес [5], что приводит к задержке назначения адекватной антиревматической терапии и развитию необратимых изменений и деформаций суставов. Деформации кисти могут возникать довольно рано, существенно ухудшая качество жизни больных. На ранних этапах возможна консервативная терапия (ортезирование, трудотерапия и т. д.), однако в дальнейшем может потребоваться хирургическое лечение.

В последние десятилетия в ревмоортопедии активно модифицируются и улучшаются хирургические техники, используются подходы к лечению, включающие миниинвазивные, малотравматичные вмешательства, однако в хирургии ревматоидной кисти по-прежнему остается много «белых пятен». Так, в мировой литературе отсутствуют крупные метаанализы, не оценены долгосрочные результаты и осложнения хирургических вмешательств на кисти у пациентов с РА, не разработаны четкие показания для ряда операций. В результате не всегда мнения ортопедов и ревматологов совпадают, что не позволяет своевременно перейти от попыток консервативной терапии к хирургическому лечению. Все это создает

трудности в принятии решений, и каждый конкретный случай требует индивидуального рассмотрения.

Для лучшего понимания современных концепций хирургии ревматоидной кисти важно учитывать патогенез развития характерных деформаций по типу ульнарной девиации пальцев кисти, деформаций пальцев по типу «шеи лебедя» и «бутоньерки». Большой вклад в изучение этой проблемы внес М. Merle, который подробно описал патогенетические механизмы возникновения деформаций кисти [6]. Отправной точкой в развитии этого процесса является персистирующий синовит лучезапястного сустава. В результате инвазии синовиального паннуса в окружающие ткани происходит растяжение капсульно-связочного аппарата, при этом в первую очередь вовлекается дистальное радиоульнарное (лучелоктевое) сочленение. Это проявляется тыльным подвывихом головки локтевой кости с соскальзыванием сухожилия локтевого разгибателя запястья в ладонную сторону [7]. В результате длинный и короткий лучевые разгибатели запястья теряют своего антагониста с локтевой стороны и возникает мышечный дисбаланс с перевесом в лучевую сторону — лучевая девиация карпально-метакарпального блока. Сухожилия разгибателей пальцев смещаются в межпальстные промежутки, вследствие чего меняется их вектор тяги в локтевую сторону, что проявляется характерной ульнарной девиацией пальцев кисти. Также на фоне персистирующего воспаления наблюдаются ладьевидно-полулунная диссоциация и ладонный подвывих проксимального ряда костей запястья — снижается высота запястья и возникает мышечный дисбаланс между сгибателями и разгибателями пальцев. Из-за неравномерной тяги сухожилий создаются предпосылки для развития деформаций пальцев по типу «шеи лебедя» и «бутоньерки».

Основой для появления деформаций дистального отдела кисти является нестабильность суставов запястья и лучелоктевого сочленения. Тыльный подвывих головки локтевой кости значительно повышает риск разрыва сухожилия разгибателя V пальца кисти [8, 9]. Вторым подобным «слабым местом» запястья является регион бугорка Листера, где часто происходят фрикционные повреждения разгибателя II пальца кисти. Выпадение функции разгибателей пальцев кисти значительно снижает качество жизни пациентов и ухудшает результаты хирургического лечения. Поэтому стабилизацию области запястья необходимо проводить на ранних этапах лечения кисти [10].

В ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой» (НИИР им. В.А. Насоновой) в последние годы была внедрена оригинальная хирургическая методика для стабилизации суставов запястья, которая способствует предотвращению развития деформаций, — транспозиция сухожилий локтевого разгибателя (*extensor carpi ulnaris*, ECU) и длинного лучевого разгибателя запястья (*extensor carpi radialis longus*, ECRL) с последующим их тенodesом, так называемая Х-образная пластика. Эта техника все чаще стала заменять артродез лучезапястного сустава при поражениях суставов запястья на фоне РА.

Цель исследования — сравнить функциональные результаты операций по транспозиции ECU + ECRL и артродеза лучезапястного сустава у больных РА.

Материал и методы. В исследование включено 58 больных с достоверным диагнозом РА по критериям ACR (American College of Rheumatology) и EULAR (European Alliance of Associations for Rheumatology) 2010 г. [11]. Большинство пациентов (93%) составляли женщины с длительностью заболевания от 4 до 6 лет, средний возраст — 46,3±14,6 года. Все пациенты были серопозитивны по ревматоидному фактору, большинство имели III и IV рентгенологические стадии РА по Штейнбрökerу.

Активность РА определяли по шкале DAS28. Низкая степень активности РА выявлена у 13 пациентов, умеренная — у 36 и высокая — у 9.

Минеральную плотность костной ткани (МПКТ) оценивали с использованием аппарата Discovery (Франция). У 27 (47%) из 58 пациентов снижения МПКТ не наблюдалось, у 19 (33%) имелась остеопения, у 12 (20%) — остеопороз. Для изучения степени поражения суставов запястья перед операцией применяли шкалу Larsen [12]: II–III стадия диагностирована у 24 (41,4%) больных, IV–V — у 34 (58,6%).

Функциональный статус до и после операции оценивали с помощью опросника DASH (Disability Arm, Shoulder and

Hand) [13], который включал 38 вопросов, описывающих функциональный статус в бытовой и профессиональной деятельности. Индекс DASH вычисляли по формуле:

$$\left(\frac{\text{сумма } n \text{ ответов}}{n} \times 25 \right) - 1,$$

где n — количество выполненных заданий. Максимальный балл, равный 100, соответствует наихудшему функциональному результату.

До операции функциональный статус кисти по индексу DASH в среднем составлял 65,03±9,17 балла, сгибание — 27,93±14,04 градусов, разгибание — 16,89±8,0 градусов, общая амплитуда ротации — 154,82±31,69 градусов. Оценка боли по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ, 10 см) [14] достигала в среднем 5,27±1,32 см.

До операции 95% пациентов нуждались в применении нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), 56,8% получали небольшие дозы глюкокортикоидов (ГК; от 5 до 10 мг/сут в пересчете на преднизолон), 63% — метотрексат (в среднем 15 мг/нед), 22,4% — лефлуномид (20 мг/нед), 10,3% — сульфасалазин (1000 мг/сут). Базисные противовоспалительные препараты (БПВП) в предоперационном периоде не отменяли. Генно-инженерные биологические препараты (ГИБП) использовали 5 больных; одно введение ГИБП перед операцией было отменено.

Качество жизни определялось по опроснику EQ-5D (EuroQol-5D) [15]. Индекс EQ-5D рассчитывался по специальным таблицам и составил 0,137 балла, что соответствует неудовлетворительному качеству жизни, преимущественно из-за затруднений в самообслуживании, повседневной деятельности и боли.

С 2021 по 2023 г. 21 пациенту с верифицированным серопозитивным РА выполнена транспозиция ECU + ECRL. В группу сравнения вошли 37 пациентов, которым был про-

Таблица 1. Клиническая характеристика больных РА, которым выполнены различные операции на кисти
Table 1. Clinical characteristics of RA patients who underwent various hand surgery procedures

Показатель	Группа ECU + ECRL (n=21)	Группа артродеза (n=37)	p
Пол, n (%): мужчины женщины	2 (9,5) 19 (90,5)	2 (5,4) 35 (94,6)	0,551
Возраст, годы, M±SD	49,76±16,12	44,35±13,61	0,179
Длительность заболевания, годы, M±SD	4,98±1,03	6,17±1,56	0,510
Активность заболевания по DAS28, n (%): ремиссия (DAS28 <2,6) низкая (2,6<DAS28<3,2) умеренная (3,2<DAS28<5,1) высокая (DAS28 >5,1)	0 (0) 8 (38,1) 11 (52,4) 2 (9,5)	0 (0) 5 (13,5) 25 (67,5) 7 (19,0)	1 0,237 0,673 0,569
МПКТ, n (%): нормальная osteopenia osteoporosis	11 (52,4) 9 (42,9) 1 (4,7)	23 (62,2) 10 (27,0) 4 (10,8)	0,334 0,419 0,532
Рентгенологическая стадия поражения суставов запястья (по Larsen), n (%): II III IV V	3 (14,3) 9 (42,8) 8 (38,2) 1 (4,7)	1 (2,7) 11 (29,7) 14 (37,9) 11 (29,7)	0,218 0,656 0,943 0,078

Таблица 2. Сравнение функционального статуса пациентов до и после операции, M±SD
Table 2. Comparison of the functional status of patients before and after surgery, M±SD

Показатель	Группа ECU + ECRL (n=21)		Группа артрореза (n=37)		p*
	до операции	после операции	до операции	после операции	
DASH, баллы	63,95±8,2	38,3±10,12	65,64±9,7	47,45±16,92	<0,05
ВАШ боли, см	5,23±1,13	2,66±1,49	5,29±1,43	3,0±1,6	0,45
Сгибание, градусы	36,42±11,84	17,8±11,46	23,10±12,98	0	<0,05
Разгибание, градусы	21,66±8,56	8,1±5,8	14,18±7,40	0	<0,05
Общая амплитуда ротации, градусы	161,90±27,49	146,19±36,39	150,81±33,53	131,89±38,12	0,168
EQ-5D, медиана	0,128	0,686	0,151	0,625	<0,05

Примечание. Данные представлены как M±SD, если не указано иначе. p<0,01 при сравнении всех показателей до и после операции.

* – различия между показателями после транспозиции ECU + ECRL и артрореза.

веден артрорез лучезапястного сустава. В основном это были больные РА с V стадией поражения суставов запястья по Larsen. Срок наблюдения за пациентами после операции составил в среднем 6 мес.

Статистическая обработка данных была проведена с помощью программы Statistica версия 12.0 (StatSoft Inc., США) с использованием общепринятых методов параметрического и непараметрического анализа. Данные представлены в виде средних значений и стандартного отклонения (M±SD), медианы с интерквартильным интервалом (Me [25-й; 75-й перцентили]).

Результаты. Пациенты двух групп не различались по полу, возрасту, длительности и активности заболевания, МПКТ (табл.1).. Они также были сравнимы по функциональному состоянию кисти по индексу DASH, ВАШ боли, общей амплитуде ротации кисти и качеству жизни по шкале EQ-5D. Функции сгибания и разгибания были несколько выше у пациентов группы ECU + ECRL.

После операции в обеих группах в среднем через 6 мес отмечались существенное улучшение функционального состояния кисти по индексу DASH, уменьшение боли, увеличение амплитуды ротации кисти и улучшение качества жизни (p<0,01; табл. 2). Функциональные результаты состояния кисти по шкале DASH в группе ECU + ECRL были лучше, чем в группе артрореза: 38,3±10,12 балла против 47,45±16,92 балла (p<0,05).

В группе ECU + ECRL послеоперационный объем движений в лучезапястном суставе оказался значительно выше, чем в группе артрореза: среднее значение сгибания составило 17,8±11,46 градусов, разгибания – 8,1±5,8 градусов, объем ротационных движений – 146,19±36,39 градусов. При выполнении операции артрореза отсутствие функций сгибания и разгибания кисти было вполне ожидаемым, а амплитуда ротационных движений оказалась сопоставимой с таковой в группе ECU + ECRL.

Сравнение результатов применения X-образной пластики сухожилий и артрореза показало, что боль по ВАШ в группе ECU + ECRL уменьшилась с 5,23±1,13 до 2,66±1,49 см, а в группе артрореза – с 5,29±1,43 до 3,0±1,6 см, что соответствовало ее низкой интенсивности или, в ряде случаев, полному отсутствию. Послеоперационные результаты статистически не различались в двух группах пациентов (p=0,61).

В то же время выявлена прямая корреляция (r=0,433) боли в послеоперационном периоде с активностью РА на

момент операции: чем выше была активность заболевания, тем более интенсивной была боль в послеоперационном периоде. У больных, прооперированных на фоне высокой степени активности заболевания, при контрольном осмотре через 6 мес уровень боли составил 3,41±1,01 см, а у пациентов, оперированных на фоне низкой или умеренной активности, – 2,73±1,46 см (p<0,05). Высокая активность заболевания также была связана (r=0,306) с менее удовлетворительными показателями по шкале DASH.

Важной особенностью стало значительное ухудшение результатов транспозиции сухожилий у пациентов с выраженным поражением суставов запястья (IV и V стадии по Larsen). Средний балл DASH у них составил 48,36±18,47, а в группе пациентов с более ранней стадией поражения суставов запястья (II и III стадии по Larsen) – 38,0±9,16 (p<0,05).

Выполнение транспозиций сухожилий у пациентов с поздними рентгенологическими стадиями поражения запястья показало менее удовлетворительные функциональные результаты (48,36±18,47), которые были сравнимы или оказались даже несколько хуже, чем при проведении артрореза (p<0,05).

Данные послеоперационного анкетирования по шкале EQ-5D свидетельствовали о значительном повышении качества жизни в обеих группах, в первую очередь за счет снижения уровня боли и улучшения функционального статуса.

Ни у одного из пациентов в период исследования не наблюдалось осложнений.

Обсуждение. Разработанная в НИИР им. В.А.Насоновой мягкотканная стабилизация запястья путем транспозиции ECU + ECRL (X-образная пластика сухожилий разгибателей) у пациентов с РА показывает хорошие функциональные результаты, превосходящие таковые при артрорезе лучезапястного сустава (38,3±10,12 и 47,45±16,92 соответственно). Это соотносится с результатами, продемонстрированными М.В. Smith и соавт. [16] в отношении артрореза.

Боль в послеоперационном периоде в обеих группах оказалась сопоставимой: 2,66±1,49 см после транспозиции ECU + ECRL и 3,0±1,6 см после артрореза (p<0,05). Уменьшение болевого синдрома мы связываем в первую очередь с выполнением полноценной синовэктомии лучезапястного сустава во время операции.

Значительное преимущество X-образной пластики по сравнению с артрорезом заключается в сохранении объема движений в лучезапястном суставе. Средний объем сгибания после X-образной пластики составил 117,8±11,46 градусов,

разгибания — $8,1 \pm 5,8$ градусов, тогда как сгибание/разгибание после артрореза в лучезапястном суставе отсутствуют.

Также существенным недостатком артрореза является относительно высокий процент осложнений, ведущим из которых является несостоятельность артрореза [17]. По данным метаанализов, частота этого осложнения достигает от 14 до 29% [18, 19]. Наиболее важными факторами, влияющими на несостоятельность артрореза, авторы считают площадь контактируемых поверхностей оперируемого сустава, качество костной ткани (МПКТ), стабильность фиксации.

У значительной части пациентов с РА имеется снижение МПКТ в виде остеопении или остеопороза, а также нередко встречается дефицит костной ткани вследствие эрозивных процессов в области сустава, что увеличивает риск возникновения осложнений после выполнения артрореза и делает мягкотканые операции более предпочтительными ввиду отсутствия описанных выше рисков.

Ни у одного из пациентов, которым была выполнена транспозиция сухожилий, не наблюдалось осложнений в послеоперационном периоде. В то же время при поздних стадиях поражения запястья (IV–V стадии по Larsen) X-образная пластика дает худшие функциональные результаты, чем при II–III стадиях по Larsen, и худшие же результаты по

сравнению с артрорезом, что делает артрорез методом выбора при поздних стадиях поражения запястья.

В настоящее время в литературе недостаточно данных о X-образной пластике сухожилий, что не позволяет соотнести наш опыт лечения ревматоидной кисти с мировым опытом.

Заключение. Таким образом, X-образная пластика сухожилий разгибателей для стабилизации суставов запястья может рассматриваться как перспективная методика, позволяющая уменьшить боль, улучшить функциональный статус и качество жизни пациентов. Однако, несмотря на все преимущества мягкотканых методик по сравнению с полным артрорезом запястья, они демонстрируют хорошие результаты только у пациентов с ранними стадиями поражения запястья (II и III стадии по Larsen). В случаях более тяжелых изменений суставов кисти (IV и V стадии), по-видимому, следует выбирать полный артрорез лучезапястного сустава.

Для своевременного выявления пациентов с деформациями кисти и последующего выполнения хирургического вмешательства очень важна совместная работа хирургов и ревматологов. Также необходимо дальнейшее изучение долгосрочных результатов, предикторов неудовлетворительных исходов и возможных ограничений при проведении транспозиции сухожилий у пациентов с РА.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Насонов ЕЛ. Новые возможности фармакотерапии иммуновоспалительных ревматических заболеваний: фокус на ингибиторы интерлейкина 17. Научно-практическая ревматология. 2017;55(1):68–86. [Nasonov EL. New possibilities of pharmacotherapy for immunoinflammatory rheumatic diseases: A focus on inhibitors of interleukin-17. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya*. 2017;55(1):68–86. (In Russ.)].
- Олюнин ЮА, Смирнов АВ. Ревматоидная кисть (часть I). Современная ревматология. 2009;3(4):16–21. [Olyunin YA, Smirnov AV. The rheumatoid hand (Part I). *Sovremennaya revmatologiya = Modern Rheumatology Journal*. 2009;3(4):16–21. (In Russ.)]. doi: 10.14412/1996-7012-2009-568
- Павлов ВП, Макаров СА, Макаров МА и др. Высокотехнологичные хирургические методы в комплексном восстановительном лечении суставной патологии верхних и нижних конечностей у больных с ревматическими заболеваниями. Современная ревматология. 2012;6(2):103–108. [Pavlov VP, Makarov SA, Makarov MA, et al. High-technology surgical methods in the comprehensive medical rehabilitation of patients with rheumatic diseases and joint pathology of the upper and lower extremities. *Sovremennaya revmatologiya = Modern Rheumatology Journal*. 2012;6(2):103–108. (In Russ.)]. doi: 10.14412/1996-7012-2012-736
- Насонов ЕЛ, Лила АМ, Дубинина ТВ и др. Достижения ревматологии в начале XXI века. Научно-практическая ревматология. 2022;60(1):5–20. [Nasonov EL, Lila AM, Dubinina TV, et al. Advances in rheumatology at the beginning of the 21st century. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya*. 2022;60(1):5–20. (In Russ.)].
- Alnot JY, Fauroux L. Synovectomy in the realignment-stabilization of the rheumatoid wrist. Apropos of a series of 104 cases with average follow-up of 5 years. *Rev Rhum Mal Osteoartic*. 1992 Mar;59(3):196–206.
- Blazar PE, Gancarczyk SM, Simmons BP. Rheumatoid Hand and Wrist Surgery: Soft Tissue Principles and Management of Digital Pathology. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019 Nov 1;27(21):785–793. doi: 10.5435/JAAOS-D-17-00608.
- Anderson RJ. Controversy in the surgical treatment of the rheumatoid hand. *Hand Clin*. 2011 Feb;27(1):21–5. doi: 10.1016/j.hcl.2010.10.007.
- Demoruelle MK, Deane KD. Treatment strategies in early rheumatoid arthritis and prevention of rheumatoid arthritis. *Curr Rheumatol Rep*. 2012 Oct;14(5):472–80. doi: 10.1007/s11926-012-0275-1.
- Seki E, Ishikawa H, Murasawa A, et al. Dislocation of the extensor carpi ulnaris tendon in rheumatoid wrists using three-dimensional computed tomographic imaging. *Clin Rheumatol*. 2013 Nov;32(11):1627–32. doi: 10.1007/s10067-013-2331-2. Epub 2013 Jul 16.
- Tsai TM, Shimizu H, Adkins P. A modified extensor carpi ulnaris tenodesis with the Darrach procedure. *J Hand Surg Am*. 1993 Jul;18(4):697–702. doi: 10.1016/0363-5023(93)90321-S.
- Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, et al. 2010 rheumatoid arthritis classification criteria: An American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum*. 2010 Sep;62(9):2569–81. doi: 10.1002/art.27584.
- Belt EA, Kaarela K, Kauppi MJ, et al. Assessment of mutilans-like hand deformities in chronic inflammatory joint diseases. A radiographic study of 52 patients. *Ann Rheum Dis*. 1999 Apr;58(4):250–2. doi: 10.1136/ard.58.4.250.
- Angst F, Schwyzer HK, Aeschlimann A, et al. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011 Nov;63 Suppl 11:S174–88. doi: 10.1002/acr.20630.
- Wen Z, Chai Y. Effectiveness of resistance exercises in the treatment of rheumatoid arthritis: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Apr 2;100(13):e25019. doi: 10.1097/MD.00000000000025019.
- Balestroni G, Bertolotti G. EuroQol-5D (EQ-5D): an instrument for measuring quality of life. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2012 Sep;78(3):155–9. doi: 10.4081/monaldi.2012.121.
- Smith MB, Stirling PHC, McEachan JE. Long-term functional outcomes after total wrist arthrodesis. *Hand Surg Rehabil*. 2022

Oct;41(5):595-598. doi: 10.1016/j.hansur.

2022.07.003. Epub 2022 Jul 16.

17. LoGiudice A, Awan H. Wrist Arthritis and Arthrodesis: Preserving Function, Minimizing Problems. *Hand Clin.* 2023 Aug;39(3):

353-365. doi: 10.1016/j.hcl.2023.04.001.

18. Wysocki RW, Cohen MS. Complications of limited and total wrist arthrodesis. *Hand Clin.* 2010 May;26(2):221-8. doi: 10.1016/j.hcl.2009.11.003.

19. Althoff AD, Reeves RA, Traven SA, et al. Risk Factors for Infection Following Total

Wrist Arthroplasty and Arthrodesis: An Analysis of 6641 Patients. *Hand (N Y).* 2021 Sep;16(5):657-663. doi: 10.1177/1558944719890036. Epub 2019 Dec 6.

Поступила/отрецензирована/принята к печати

Received/Reviewed/Accepted

09.05.2024/06.09.2024/10.09.2024

Заявление о конфликте интересов/Conflict of Interest Statement

Исследование выполнено в рамках фундаментальной научной темы №12304180014-0.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Конфликт интересов отсутствует. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

The article was prepared within the framework of the basic research topic № 12304180014-0.

The investigation has not been sponsored. There are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Розов А.В. <https://orcid.org/0000-0001-6439-1045>

Бялик Е.И. <https://orcid.org/0000-0001-7938-1536>

Лиля А.М. <https://orcid.org/0000-0002-6068-3080>