

РЕЗУЛЬТАТЫ ОТСРОЧЕННОГО РЕВЕРСИВНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ И ПЕРЕЛОМОВЫВИХАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

Д. С. Ершов, К. А. Егиазарян, Н. М. Кондырев, А. П. Ратьев
Д. А. Бадриев, В. О. Рафиков

Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н. И. Пирогова,
117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, 1

Поступила в редакцию: 05.10.2023 г.
Принята в печать: 25.10.2023 г.

Цель: изучить возможности улучшения результатов лечения пациентов с переломами и переломовывихами проксимального отдела плечевой кости при отсроченном выполнении реверсивного протезирования.

Материалы и методы. С 2014 по 2022 г. реверсивное эндопротезирование (РЭ) было выполнено 64 пациентам в возрасте от 44 до 85 лет с переломами и переломовывихами, из них 39 человек на момент операции входили в группу пациентов пожилого возраста (60–74 года); 22 РЭ было выполнено в первые 6 месяцев с момента травмы, 15 — в период от 6 до 12 месяцев с момента травмы, 27 прооперированы не ранее чем через год с момента травмы. Были произведены анализ рентгенограмм и послеоперационных осложнений и оценка результатов лечения перед выполнением оперативного вмешательства, а также через 3, 6, 12 и 24 месяца после него с использованием опросников Constant Shoulder Score, UCLA, ASES.

Результаты. В течение двух лет после РЭ средние показатели лечения по всем шкалам изменились в лучшую сторону [Constant Shoulder Score (с $18,2 \pm 10,5$ до $69,9 \pm 20,7$ балла); ASES (с $22,0 \pm 10,3$ до $82,0 \pm 14,4$ балла) и UCLA (с $14,7 \pm 21,3$ до $27,8 \pm 5,92$ балла)].

Выводы. Выполнение РЭ у пациентов с переломами и переломовывихами плечевой кости в отсроченном периоде позволяет достичь лучших результатов лечения. Однако РЭ у данных пациентов — это сложная операция, которая сопряжена с довольно большим числом осложнений. Поэтому целесообразным является привлечение на подобные операции хирургов экспертного уровня.

Ключевые слова: артропластика плечевого сустава, перелом проксимального отдела плечевой кости, переломовывих плечевой кости, осложнения эндопротезирования плечевого сустава

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Ершов Д. С., Егиазарян К. А., Кондырев Н. М., Ратьев А. П., Бадриев Д. А., Рафиков В. О. Результаты отсроченного реверсивного эндопротезирования у пациентов с переломами и переломовывихами проксимального отдела плечевой кости. *Хирургическая практика*. 2023;8(4):81–91. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-4-7>

Введение

82

Большая часть пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости лечится консервативно с получением отличных и хороших результатов [1–3]. Однако существуют повреждения, при которых консервативное лечение будет малоперспективным [4]. Это переломы со значительным смещением, а также переломовывихи, ассоциированные не только с повреждением кости, но и с изменениями в мягких тканях [5].

Существует несколько направлений хирургической помощи этим пациентам. Наиболее часто встречающимися являются два: остеосинтез с фиксацией перелома стержнем или пластиной и эндопротезирование [6–9].

Существует несколько вариантов эндопротезирования плечевого сустава: гемиартропластика (ГА), тотальное анатомическое эндопротезирование и реверсивное эндопротезирование (РЭ) [10–12].

Pizzo и соавт. провели метаанализ и систематический обзор для сравнения результатов открытой репозиции и внутренней фиксации (ORIF), ГА и РЭ плечевого сустава при лечении сложных переломов проксимальной плечевой кости [13]. Были учтены исследования, опубликованные в течение последних 15 лет с минимальным однолетним наблюдением. В результате было включено 51 исследование, общее число пациентов — 3064 [13]. Авторы пришли к выводам, что пациенты, перенесшие РЭ, имели более низкие риски осложнений (относительный риск — 0,41) и вероятности повторной операции (относительный риск — 0,28), чем пациенты с ГА. После РЭ отмечались более высокие показатели по шкале Constant (стандартная средняя разница — 0,63) и было лучше активное сгибание по сравнению с ГА (стандартная средняя разница — 0,76). Объединенные средние данные продемонстрировали лучшие результаты по оценочным шкалам и в отношении сгибания верхней конечности после ORIF по сравнению с ГА и РЭ, хотя стоит учесть, что пациенты были моложе и имели более простые схемы переломов [13].

Paras и соавт. сравнили клинические исходы, диапазон активных движений, рентгенографические исходы и осложнения между пациентами, перенесшими плановое РЭ, и пациентами, перенесшими РЭ после переломов [14]. В обширный обзор были включены 134 исследования (11651 плечевой сустав) с клиническими результатами лечения пациентов с плановым РЭ и 66 исследований (3117 плечевых суставов) с результатами лечения пациентов с РЭ после переломов. Пациенты с РЭ после переломов показали значительно более низкие абсолютные показатели по шкале Constant, чем пациенты после планового РЭ. Тем не менее относительная оценка по шкале Constant, оценка простого теста плеча, оценка нарушения функции руки, плеча и кисти, оценка Опросника американских хирургов плечевого и локтевого суставов и ВАШ были одинаковыми. Пациенты с РЭ после переломов имели значительно большее ограничение в сгибании, отведении и наружной ротации. У пациентов с РЭ после переломов встречались значительно чаще осложнения, связанные с бугорками, по сравнению с пациентами с плановым РЭ (25,9 против 4,1%) [14].

Han, Zhuang, Yu и соавт. оценили клинические результаты ГА и РЭ после неудачного остеосинтеза переломов проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов [15]. В исследование были включены пациенты с неудачным остеосинтезом проксимального отдела плечевой кости. В последующем им была выполнена повторная операция: ГА или РЭ. Более значимые улучшения по оценочным шкалам наблюдались в группе РЭ. У этих пациентов отмечалось значительно большее снижение показателя боли по ВАШ. Частота осложнений была значительно выше в группе ГА, чем в группе РЭ (44,4 против

27,5% соответственно). РЭ обеспечило превосходные функциональные результаты по сравнению с ГА, с более низкой частотой серьезных осложнений после периода наблюдения от 5 и более лет [15].

Barger и соавт. провели анализ частоты осложнений и функциональных исходов у пациентов, которым при переломе было выполнено отсроченное РЭ (> 28 дней от травмы) и сравнили с выполнением данной операции в раннем периоде [16]. РЭ было выполнено 114 пациентам с переломами проксимального отдела плечевой кости [16]. «Сложные» (четырёхфрагментарные, с расщепленной головкой плечевой кости, вывихнутые) переломы чаще лечились в раннем периоде. Была выявлена существенная разница по функциональному исходу, что говорило о пользе выполнения операции в более раннем периоде после травмы, в то время как отсроченное выполнение операции приводит к более значимым ограничениям в жизни пациентов. Не было существенной разницы по осложнениям в обеих группах [16]. Авторы пришли к выводу, что задержка в выполнении первичного РЭ для лечения переломов проксимального отдела плечевой кости не способствует увеличению частоты осложнений, но может привести к худшим функциональным результатам.

В другой работе были отслежены результаты лечения 36 пациентов, которым в качестве лечения перелома выполнили первичное РЭ, и 56 пациентов с РЭ в отсроченном порядке (у них были последствия переломов, а также случаи неудачной открытой репозиции и внутренней фиксации). Средний возраст пациентов превысил 70 лет. Пациентов наблюдали не менее двух лет. Хотя при первичном РЭ отмечались несколько лучшие значения диапазона движений, статистически значимых различий в результатах между первичным и отсроченным РЭ получено не было. Интраоперационные осложнения отсутствовали [17]. Время от травмы до восстановления хорошей функции без болевого синдрома было значительно короче в группе первичного РЭ. Поэтому авторы пришли к выводу о целесообразности выполнения раннего РЭ при переломах у пожилых пациентов. Это позволяет обеспечить более быстрое восстановление и раннее предсказуемое получение хорошего результата с гораздо более коротким периодом боли и дискомфорта.

РЭ настолько оказалось успешным, что число именно этих операций стало стремительно возрастать [18; 19]. РЭ заменило ГА для смещенных трех- и четырехфрагментарных переломов проксимальной части плечевой кости у пожилых людей. Все чаще РЭ стали выполнять при переломовывихах плечевой кости [20]. Операция стала все более популярным вариантом лечения многооскольчатых невосстановимых или остеопоротических переломов проксимальной части плечевой кости [16].

Таким образом, пациентам, которым было проведено лечение и у которых получен неудовлетворительный результат, может быть выполнено отсроченное РЭ.

Цель работы: изучить возможности улучшения результатов лечения пациентов с переломами и переломовывихами проксимального отдела плечевой кости при отсроченном выполнении реверсивного протезирования.

Материалы и методы

Реверсивное эндопротезирование было выполнено 64 пациентам на клинических базах кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РНИМУ им. Н. И. Пирогова в период с 2014 по 2022 г. Это были пациенты с переломами или переломовывихами головки плечевой кости. Средний возраст составил $64 \pm 8,7$ лет (минимальный возраст — 44 года, максимальный — 85 лет). Преобладали пациенты пожилого возраста (60–74 года) — 39 (61%) человек; 22 пациентам операция была выполнена в первые 6 месяцев с момента

травмы (4 — в первый месяц, 7 — в период от одного до 3 месяцев и 11 — от 3 до 6 месяцев); 15 пациентом операция была выполнена в период от 6 до 12 месяцев с момента травмы; 27 — позднее 1 года с момента травмы (рис. 1).

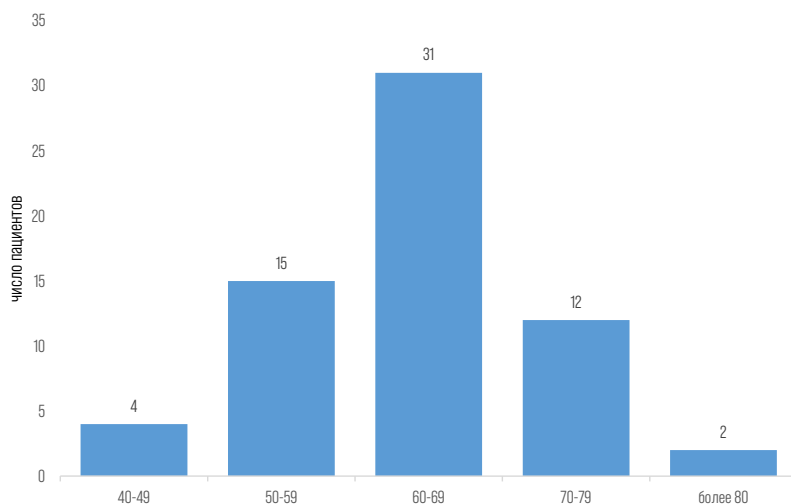


Рис. 1. Распределение пациентов с РЗ по возрасту

Fig. 1. Age distribution of patients with reverse shoulder arthroplasty

Пациентам была проведена оценка результата лечения перед выполнением РЗ, а также через 3, 6, 12 и 24 месяца после операции по трем опросникам:

1) опросник Constant Shoulder Score позволяет оценить общее состояние функционального статуса нормального или поврежденного плечевого сустава. Чем выше показатель, тем лучше функция (минимум 0, максимум 100);

2) шкала оценки плечевого сустава Университета Калифорнии (The University of California, Los Angeles (UCLA) Shoulder Scale). Она используется для оценки результатов эндопротезирования плечевого сустава. Наивысший балл может достигать 35, результат выше 27 баллов оценивается как хороший (удовлетворительный), ниже 27 — как плохой (неудовлетворительный);

3) Опросник состояния плеча американских хирургов плечевого и локтевого суставов (форма оценки плечевого сустава Американской ассоциации хирургов плечевого и локтевого суставов (ASES), индексная шкала оценки функции плечевого сустава). Опросник используется для оценки всех повреждений плечевого сустава. Оценка — от 0 до 100. Чем выше балл, тем лучше результат.

Также были проанализированы рентгенограммы и интра- и послеоперационные осложнения, которые могли повлиять на исходы лечения.

Полученные результаты

Пациенты, которые были госпитализированы для РЗ, изначально имели плохие функциональные результаты. Объединенные данные по опросникам Constant Shoulder Score, ASES и UCLA составили $18,2 \pm 10,5$; $22,0 \pm 10,3$ и $14,7 \pm 21,3$ балла соответственно.

В таблицах 1, 2 и 3 представлены данные по опросникам перед операцией, а также через 3, 6, 12 и 24 месяца.

Таблица 1. Результаты опросника Constant Shoulder Score у пациентов до и после РЭ**Table 1. Results of the Constant Shoulder Score questionnaire in patients before and after reverse shoulder endoprosthesis**

Постоянная оценка плеча	Перед РЭ	После РЭ			
		3 месяца	6 месяцев	12 месяцев	24 месяца
Среднее значение $\pm$ стандартное отклонение	18,2 $\pm$ 10,5	40,7 $\pm$ 12,6	59,6 $\pm$ 19,9	68,9 $\pm$ 21,2	69,9 $\pm$ 20,7
Минимум	6	9	17	21	23
Максимум	46	79	94	95	96

Таблица 2. Результаты применения шкалы UCLA у пациентов до и после РЭ**Table 2. Results of the UCLA questionnaire in patients before and after reverse shoulder endoprosthesis**

Оценка плеча Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе	Перед РЭ	После РЭ			
		3 месяца	6 месяцев	12 месяцев	24 месяца
Среднее значение $\pm$ стандартное отклонение	14,7 $\pm$ 21,3	18,3 $\pm$ 4,72	22,6 $\pm$ 4,92	26,7 $\pm$ 6,58	27,8 $\pm$ 5,92
Минимум	3	5	8	8	11
Максимум	90	28	29	35	33

Таблица 3. Результаты опросника ASES у пациентов перед и после РЭ**Table 3. Results of the ASES questionnaire in patients before and after reverse shoulder endoprosthesis**

Форма оценки плечевого сустава Американской ассоциации хирургов плечевого и локтевого суставов (ASES)	Перед РЭ	После РЭ			
		3 месяца	6 месяцев	12 месяцев	24 месяца
Среднее значение $\pm$ стандартное отклонение	22,0 $\pm$ 10,3	57,3 $\pm$ 14,8	71,6 $\pm$ 16,2	78,8 $\pm$ 15,7	82,0 $\pm$ 14,4
Минимум	2	20	30	30	30
Максимум	45	93	98	98	98

При анализе данных всех опросников было отмечено постепенное улучшение клинического результата в течение года после РЭ.

Через 2 года с момента операции было отмечено значительное улучшение показателей по всем опросникам по сравнению с баллами перед операцией (Constant Shoulder Score — 69,9 $\pm$ 20,7; ASES — 82,0 $\pm$ 14,4; UCLA — 27,8 $\pm$ 5,92 балла).

В течение второго года изменения в баллах были минимальными.

Эти данные говорят о том, что к концу первого года практически у всех пациентов с последствиями переломов и переломовывихов плечевой кости исходы приближаются к окончательному варианту и нет необходимости в дополнительной оценке результатов через 2 года.

В ходе работы был проведен анализ проведенных операций, послеоперационных рентгенограмм и поздних осложнений при РЭ.

Особенности хода операции при выполнении РЭ: 14 (21,9 %) пациентам во время операции пришлось дополнительно производить наложение серкляжной петли на плечевую кость; 3 (4,7 %) дополнительно была установлена хирургическая сетка, используемая при герниопластике с целью профилактики вывиха плечевого компонента эндопротеза;

в двух [3,1%] случаях был выявлен перелом гленоида, в дальнейшем было проведено консервативное лечение; у двух [3,1%] пациентов РЭ осложнилось массивным артериальным кровотечением из плечевой артерии, что потребовало вмешательства сосудистых хирургов; у одного [1,6%] пациента был выявлен перелом плеча; выполнен накостный остеосинтез.

При анализе послеоперационных рентгенограмм у 24 [37,5%] пациентов были отмечены различные отклонения, которые можно отнести к факторам, зависящим от хирурга. Встретились следующие отклонения: неправильная инклинация лопаточного компонента — у 8 [12,5%] пациентов, ротация ножки плечевого компонента — у 2 [3,1%], перфорация диафиза плечевой кости ножкой протеза — у 1 [3,1%], глубокая посадка ножки плечевого компонента — у 12 [18,6%], недостаточная посадка ножки плечевого компонента — у 5 [7,8%], низкое положение бугорков — у 2 [3,1%], тонкая ножка плечевого компонента — у 5 [7,8%], короткая ножка плечевого компонента — у 6 [9,4%].

После РЭ также были выявлены поздние осложнения.

В 2 [3,1%] случаях была выявлена инфекция, у 3 [4,7%] пациентов была клиника нестабильности ножки плечевого компонента, у 1 [1,6%] — нестабильность лопаточного компонента. У 1 [1,6%] пациента был перелом акромиона. У 5 [7,8%] отмечена миграция бугорков. У 5 [7,8%] пациентов был выявлен «notching»-синдром; у 2 [3,1%] — фрагментация серкляжной петли; у 3 [4,7%] отмечен «дефицит» функции дельтовидной мышцы; у этих пациентов результат лечения был признан неудовлетворительным.

Обсуждение

Переломы и переломовывихи плечевой кости могут стать причиной неудовлетворительных функциональных результатов.

При лечении пациентов относительно молодого возраста целесообразно склоняться к выполнению остеосинтеза. Если остеосинтез будет удачным — у пациента будет меньше ограничений в жизни, чем после эндопротезирования.

В случае безуспешного консервативного лечения или неудачной открытой репозиции и внутренней фиксации может встать вопрос о дальнейшем лечении. Одним из распространенных вариантов выбора является РЭ плечевого сустава. Операция может обеспечить хороший результат [17]. Однако, несмотря на популярность, РЭ является относительно редкой операцией. В одной из работ мы встретили данные по 50 последовательным пациентам, оперированным в течение 7 лет одним хирургом [20], в другой работе был проведен анализ 114 последовательных пациентов, им операции выполнялись в течение 13 лет в трех лечебных учреждениях [16].

В ходе проведенного исследования было установлено, что после РЭ качество жизни большинства пациентов изменилось в лучшую сторону. Тем не менее, несмотря на улучшение результата лечения, у 11 [17,2%] пациентов не удалось достичь хорошего результата. Это было связано с интра- или послеоперационными осложнениями.

Данные проведенного анализа осложнений в нашей работе позволяют говорить о том, что выполнение РЭ у пациентов в отсроченном периоде после травмы связано с довольно большим количеством осложнений. Это возможные повреждения сосудов, нервов, интраоперационные переломы, мальпозиция компонентов и прочее.

Не нужно недооценивать сложность РЭ. Ортопеды, начинающие заниматься РЭ, должны привлекать на первые операции более опытных хирургов, чтобы предотвратить ненужные осложнения [20].

О наличии кривой обучения пишут Vlaas и соавт. В исследование были включены 50 пациентов с многофрагментарным переломом проксимального отдела плечевой кости. Их оперировал один и тот же хирург. В результате было отмечено, что функциональные результаты улучшаются с хирургическим опытом, а оптимальное лечение достигается после проведения 20 РЗ [20].

В ходе операции могут встретиться всевозможные осложнения, поэтому в начале необходимо учиться выполнять эндопротезирование плечевого сустава только совместно с экспертами в данной области. Необходимо выполнить несколько совместных операций, а также включать в хирургическую бригаду врачей, знакомых с остеосинтезом проксимального отдела плеча, с принципами эндопротезирования тазобедренного/коленного сустава и выполняющих операцию по типу Латарже. Именно при этих условиях минимизируются риски как для хирурга, так и для пациента.

Выводы

Выполнение РЗ у пациентов с переломами и переломовывихами плечевой кости в отсроченном периоде позволяет достичь лучших результатов лечения. В течение 2 лет после РЗ средние показатели лечения по всем шкалам изменились в лучшую сторону (Constant Shoulder Score (с $18,2 \pm 10,5$ до $69,9 \pm 20,7$ балла); ASES (с $22,0 \pm 10,3$ до $82,0 \pm 14,4$ балла) и UCLA (с $14,7 \pm 21,3$ до $27,8 \pm 5,92$ балла). РЗ у данных пациентов является сложной операцией и сопряжено с довольно большим числом осложнений. Поэтому считаем целесообразным привлекать на подобные операции хирургов экспертного уровня.

Список литературы/references

1. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The translated two-part fracture of the proximal humerus. Epidemiology and outcome in the older patient. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(6):799–804. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.83b6.11401>
2. Court-Brown CM, Cattermole H, McQueen MM. Impacted valgus fractures (B1.1) of the proximal humerus. The results of non-operative treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(4):504–508. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.84b4.12488>
3. Court-Brown CM, McQueen MM. The impacted varus (A2.2) proximal humeral fracture: prediction of outcome and results of nonoperative treatment in 99 patients. *Acta Orthop Scand.* 2004;75(6):736–740. <https://doi.org/10.1080/00016470410004111>
4. Li Y, Zhao L, Zhu L, Li J, Chen A. Internal fixation versus nonoperative treatment for displaced 3-part or 4-part proximal humeral fractures in elderly patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One.* 2013;8(9):e75464. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075464>
5. Егиазарян К. А., Лазишвили Г. Д., Ратьев А. П., Данилов М. А., Ответчикова Д. И. Оперативное лечение повреждений вращательной манжеты плечевого сустава. Кафедра травматологии и ортопедии. 2017;22(2):15–18.
[Egiazaryan KA, Lazishvili GD, Rat'ev AP, Danilov MA, Otvetchikova DI. Surgical treatment of injuries of the rotator cuff of the shoulder joint. *Kafedra travmatologii i ortopedii.* 2017;22(2):15–18 (in Russ.).]
6. Егиазарян К. А., Ратьев А. П., Гордиенко Д. И., Григорьев А. А., Овчаренко Н. В. Среднесрочные результаты лечения переломов проксимального отдела плечевой кости методом внутрикостного остеосинтеза. Травматологи и ортопедия России. 2018;24(4):81–88.
[Egiazaryan KA, Rat'ev AP, Gordienko DI, Grigor'ev AA, Ovcharenko NV. Surgical Treatment of Humeral Fracture-Dislocations: Midterm Results. *Travmatologiya i ortopediya Rossii.* 2018;24(4):81–88 (in Russ.). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2018-24-4-81-88>]

7. Егиазарян К. А., Ратьев А. П., Ершов Д. С., Куруч Е. А., Кузнецов В. Н., Овчаренко Н. В. Среднесрочные результаты хирургического лечения пациентов с переломами плечевой кости. *Травматология и ортопедия России*. 2020;26(4):68–79.

[Egiazaryan KA, Rat'ev AP, Ershov DS, Kuruch EA, Kuznecov VN, Ovcharenko NV. Midterm treatment outcomes of proximal humerus fractures by intramedullary fixation. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2020;26(4):68–79 [in Russ.]. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2020-26-4-68-79>]

8. Егиазарян К. А., Ратьев А. П., Тамазян В. О., Глазков К. И., Ершов Д. С. Основные принципы достижения стабильности штифта при остеосинтезе переломов проксимального отдела плечевой кости. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2019;35(1):34–40.

[Egiazaryan KA, Rat'ev AP, Tamazyan VO, Glazkov KI, Ershov DS. Basic principles of the nail stability in proximal humerus fractures fixation. *Kafedra travmatologii i ortopedii*. 2019;35(1):34–40 [in Russ.]. <https://doi.org/10.17238/issn2226-2016.2019.1.34-40>]

9. Егиазарян К. А., Ратьев А. П., Тамазян В. О., Глазков К. И., Ершов Д. С. Результаты остеосинтеза переломов проксимального отдела плечевой кости интрамедуллярным штифтом с дополнительной мягкотканой стабилизацией бугорков. *Политравма*. 2019;(2):32–39.

[Egiazaryan KA, Rat'ev AP, Tamazyan VO, Glazkov KI, Ershov DS. Results of osteosynthesis of proximal humerus fractures with intramedullary nail and additional suture fixation of tuberosities. *Politravma*. 2019;(2):32–39 [in Russ.].]

10. Gallinet D, Clappaz P, Garbuio P, Tropet Y, Obert L. Three or four parts complex proximal humerus fractures: hemiarthroplasty versus reverse prosthesis: a comparative study of 40 cases. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009;95(1):48–55. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2008.09.002>

11. Snelling SJB, Bas S, Puskas GJ, et al. Presence of IL-17 in synovial fluid identifies a potential inflammatory osteoarthritic phenotype. *PLoS One*. 2017;12(4). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0175109>

12. Sirveaux F, Roche O, Molé D. Shoulder arthroplasty for acute proximal humerus fracture. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2010;96(6):683–694. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.07.001>

13. Pizzo RA, Gianakos AL, Haring RS, et al. Are Arthroplasty Procedures Really Better in the Treatment of Complex Proximal Humerus Fractures? A Comprehensive Meta-Analysis and Systematic Review. *J Orthop Trauma*. 2021;35(3):111–119. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001926>

14. Paras T, Raines B, Kohut K, et al. Clinical outcomes of reverse total shoulder arthroplasty for elective indications versus acute 3- and 4-part proximal humeral fractures: a systematic review and meta-analysis. *J Shoulder Elb Surg*. 2022;31(1):e14–e21. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.07.014>

15. Han X, Zhuang J, Yu W, et al. Conversion to hemi-shoulder arthroplasty or reverse total shoulder arthroplasty after failed plate osteosynthesis of proximal humerus fractures: a retrospective study. *J Int Med Res*. 2020;48(8):300060520931241. <https://doi.org/10.1177/0300060520931241>

16. Barger J, Stenquist DS, Mohamadi A, Weaver MJ, Dyer GSM, von Keudell A. Acute versus delayed reverse total shoulder Arthroplasty for the management of Proximal Humerus Fractures. *Injury*. 2021;52(8):2272–2278. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.05.040>

17. Panagopoulos GN, Pugliese M, Leonidou A, et al. Acute versus delayed reverse total shoulder arthroplasty for proximal humeral fractures: a consecutive cohort study. *J Shoulder Elb Surg*. 2022;31(2):276–285. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.07.003>

18. Kim SH, Wise BL, Zhang Y, Szabo RM. Increasing incidence of shoulder arthroplasty in the United States. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(24):2249–2254. <https://doi.org/10.2106/JBJS.J.01994>

19. Palsis JA, Simpson KN, Matthews JH, Traven S, Eichinger JK, Friedman RJ. Current Trends in the Use of Shoulder Arthroplasty in the United States. *Orthopedics*. 2018;41(3):e416–e423. <https://doi.org/10.3928/01477447-20180409-05>

20. Blaas LS, Yuan JZ, Lameijer CM, van de Ven PM, Bloemers FW, Derksen RJ. Surgical learning curve in reverse shoulder arthroplasty for proximal humerus fractures. *JSES Int*. 2021;5(6):1034–1041. <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2021.07.008>

Об авторах

89

Дмитрий Сергеевич Ершов, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий учебной частью кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: ershov0808@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7005-2752>

Карен Альбертович Егиазарян, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: egkar@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6680-9334>

Николай Михайлович Кондырев, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: nkondyrev@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8002-0260>

Андрей Петрович Ратьев, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: ap@ratiev.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6559-4263>

Денис Айдарович Бадриев, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: ill1dan@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3497-5933>

Владимир Олегович Рафиков, лаборант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: vladimir.raficov@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0007-0390-3714>

Для корреспонденции:

Дмитрий Сергеевич Ершов, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, 1.

E-mail: ershov0808@gmail.com



OUTCOMES OF DELAYED REVERSE SHOULDER ENDOPROSTHESIS IN PATIENTS WITH FRACTURES AND FRACTURE-DISLOCATIONS OF THE PROXIMAL HUMERUS

D. S. Ershov, K. A. Egiazaryan, A. P. Ratyev, N. M. Kondyrev
D. A. Badriev, V. O. Rafikov

Pirogov Russian National Research Medical University,
1, Ostrovityanova St., Moscow, 117997, Russia

Received 05 October 2023
Accepted 25 October 2023

Aim. To investigate potential strategies for enhancing the treatment outcomes of patients with fractures and injuries to the proximal humerus through delayed reverse endoprosthesis.

Materials and methods. From 2014 to 2022, reverse shoulder endoprosthesis (RSE) was performed on 64 patients aged 44 to 85 with fractures and dislocations. Among them, 39 patients were classified as elderly (60–74 years) at the time of surgery. Specifically, 22 patients underwent RSE within the first 6 months after the injury, 15 within the period from 6 to 12 months post-injury, and 27 were operated on no earlier than a year after the injury. Radiographs were analyzed, and postoperative complications and treatment results were evaluated before surgery, as well as at 3, 6, 12, and 24 months using the Constant Shoulder Score, UCLA, and ASES questionnaires.

Results. Over a 2-year period post reverse shoulder endoprosthesis (RSE), there was a notable improvement in average scores across all assessment scales: Constant Shoulder Score improved from 18.2 ± 10.5 to 69.9 ± 20.7 points; ASES increased from 22.0 ± 10.3 to 82.0 ± 14.4 points, and UCLA rose from 14.7 ± 21.3 to 27.8 ± 5.92 points.

Conclusions. Performing reverse shoulder endoprosthesis in patients with fractures and fracture-dislocations of the humerus in the delayed period allows achieving better treatment outcomes. Reverse shoulder endoprosthesis is a complex operation and is associated with a fairly large number of complications. Hence, engaging surgeons with expertise in such procedures is recommended.

Keywords: arthroplasty of the shoulder joint, fracture of the proximal humerus, fractures of the humerus, complications of endoprosthetics of the shoulder joint

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

To cite this article: Ershov D. S., Egiazaryan K. A., Ratyev A. P., Kondyrev N. M., Badriev D. A., Rafikov V. O. Outcomes of delayed reverse shoulder endoprosthesis in patients with fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus. *Surgical practice* (Russia). 2023;8(4):81–91. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-4-7>

The authors

Dmitry S. Ershov, Education Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: ershov0808@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7005-2752>

Prof. Karen A. Egiazaryan, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: egkar@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6680-9334>

Dr. Andrey P. Ratiev, Professor, the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: ap@ratiev.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6559-4263>

Nikolaj M. Kondyrev, Assistant, the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: nkondyrev@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8002-0260>

Denis A. Badriev, Assistant, the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: ill1dan@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3497-5933>

Vladimir O. Rafikov, Laboratory assistant, the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: vladimir.raficov@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0007-0390-3714>

For correspondence:

Dmitry S. Ershov, Pirogov Russian National Research Medical University, Ostrovityanova Str., 1, Moscow, 117997, Russia.

E-mail: ershov0808@gmail.com