



## ОБМЕН ОПЫТОМ

© А.С. Петросян, 2017

### ТОТАЛЬНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА РЕВЕРСИВНОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

А.С. Петросян

ГБУЗ «Городская клиническая больница №17 Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, РФ

*Представлен опыт операций первичного реверсивного эндопротезирования, выполненных 13 пациентам с трех- или четырехфрагментарными переломами (по классификации Neer) проксимального отдела плечевой кости. Возраст прооперированных варьировал от 65 до 83 лет. У всех пациентов имелись различной степени повреждения ротаторной манжеты плеча и контрактуры плечевых суставов. Подробно описаны техника оперативного вмешательства и программа реабилитационных мероприятий в послеоперационном периоде. Результаты оценивали рентгенологически, с помощью шкалы Constant–Murley через 6 мес, 1, 2 и 3 года после операции. Во всех случаях результаты оценены как хорошие. При условии наличия опыта хирурга, правильной постановке показаний к операции, а также грамотно проведенной реабилитации реверсивное эндопротезирование плечевого сустава обеспечивает получение хороших функциональных результатов и существенное облегчение болевого синдрома даже у пожилых пациентов со сложными переломами и повреждениями вращательной манжеты.*

**Ключевые слова:** плечевой сустав, эндопротезирование, реверсивная конструкция, переломы проксимального отдела плечевой кости.

#### *Reverse Total Shoulder Arthroplasty in Proximal Humeral Fractures*

*A.S. Petrosyan*

City Clinical Hospital # 17, Moscow, Russia

*Primary reverse total shoulder arthroplasty was performed in 13 patients, aged 65 – 83 years, with three- and four-part (by Neer classification) proximal humeral fractures. Rotator cuff injuries and shoulder contractures of various degrees were present in all patients. Surgical technique and postoperative rehabilitation program were described in details. Treatment results were assessed roentgenologically by Constant–Murley score in 6 months, 1, 2 and 3 years after intervention. Reverse total shoulder arthroplasty enabled to achieve good functional outcomes and considerable pain relief even in elderly patients with compound fractures and rotator cuff injuries.*

**Key words:** shoulder joint, total arthroplasty, reverse construction, proximal humeral fractures.

**Введение.** Переломы и переломовывихи проксимального отдела плечевой кости являются распространенной травмой. Переломы проксимального отдела плечевой кости составляют 5% от всех переломов костей скелета и особенно часто происходят у пациентов пожилого и старческого возраста — 17% переломов костей у пациентов старше 60 лет [1, 2]. Проблема усугубляется снижением прочностных свойств кости на фоне остеопороза [3, 4]. Анатомические особенности плечевого сустава, нарушение кровообращения головки плеча при переломе, повреждение сухожилия вращательной манжеты, возраст больных, остеопороз обуславливают сложность лечения данных переломов, в том числе и хирургическими методами. Зачастую применение различных конструкций на фоне остеопороза не обеспечивает даже первичной стабильности костных фрагментов, а значит и условий для их сращения [5, 6].

Эндопротезирование плечевого сустава — один из основных методов оперативного лечения многооскольчатых переломов проксимального отдела плечевой кости, особенно у пожилых пациентов с плохим качеством костной ткани. Существует много различных конструкций эндопротезов плечевого сустава (однополюсные и тотальные). Чаще всего при данной патологии выполняется гемиартропластика. Однако гемиартропластика плечевого сустава, выполненная по поводу оскольчатых переломов проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов, часто приводит к неудовлетворительным функциональным результатам [3, 7]. Плохие исходы, как правило, обусловлены выраженным остеопорозом, повреждением бугорков, наличием дегенеративных изменений плечевого сустава, часто в сочетании с жировой инфильтрацией мышц и сухожилий вращательной манжеты [8]. При этом важно отметить, что для

**Для цитирования:** Петросян А.С. Тотальное эндопротезирование плечевого сустава реверсивной конструкцией в лечении переломов проксимального отдела плечевой кости. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2017; 4: 46–51.  
**Cite as:** Petrosyan A.S. Reverse total shoulder arthroplasty in proximal humeral fractures. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2017; 4: 46–51.

достижения хороших функциональных результатов при подобных вмешательствах необходимо добиться восстановления анатомического расположения бугорков, корректной глубины посадки, оффсета и ротации эндопротеза [9].

Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости может обеспечить более предсказуемые результаты, чем гемартропластика, вне зависимости от анатомического восстановления большого и малого бугорков, а также позволяет скомпенсировать нарушенную функции вращательной манжеты плеча [10]. Менее интенсивная реабилитация после реверсивного эндопротезирования позволяет осуществлять более ранние движения в плечевом суставе, что в свою очередь способствует более раннему восстановлению функции [11].

Суть механического действия данного эндопротеза заключается в обеспечении поднятия руки за счет дельтовидной мышцы. Основными качествами реверсивного протеза являются изначальная стабильность, выпуклость несущего нагрузку гленоидного компонента — гленосферы с медиализованным и дистализованным центром ротации. «Связанность» данной конструкции позволяет интактной дельтовидной мышце поднимать руку и при отсутствующей вращательной манжете, препятствуя смещению плечевой кости вверх. Ввиду медиализации центра ротации действие сдвигающих сил снижается, а компрессионных, напротив, повышается, что предотвращает развитие нестабильности имплантата.

Реверсивные конструкции плечевого сустава имеют широкое нависание гленоидального компонента и неанатомический шейно-диафизарный угол ( $155^\circ$ ), что обеспечивает оптимальное натяжение дельтовидной мышцы для максимальной реализации ее функции без перерастяжения тканей, и предназначены для пожилых пациентов с многофрагментарными переломами проксимального отдела плечевой кости на фоне разрыва вращательной манжеты плеча [12].

Цель исследования: представить опыт реверсивного эндопротезирования плечевого сустава в лечении переломов проксимального отдела плечевой кости.

#### ПАЦИНТЫ И МЕТОДЫ

С 2014 по 2017 г. в ГКБ №17 выполнено 13 операций первичного реверсивного эндопротезирования пациентам с трех- и четырехфрагментарными переломами (по классификации Neer) проксимального отдела плечевой кости. У всех пациентов имелись различной степени повреждения ротаторной манжеты (выявлены интраоперационно) и контрактуры плечевых суставов. Группу наблюдения составили 13 пациентов, из них 4 (30,7%) мужчины и 9 (69,3%) женщин, средний возраст 72 года (от 65 до 83 лет). Все переломы были закрытыми. Перелом левой плечевой кости имел место у 5 пациентов, правой — у 8. Доминирующая

конечность была повреждена у 8 пациентов. У всех пациентов перелом был получен в результате низкоэнергетической травмы (падение с высоты собственного роста). Средний срок с момента травмы до момента операции составил 14 дней (от 7 до 29 дней).

Согласно классификации Neer трехфрагментарные переломы выявлены у 1 мужчины и 2 женщин, четырехфрагментарные — у 2 и 5, трехфрагментарные переломовывихи — у 1 и 1 соответственно, четырехфрагментарные переломовывихи — у 1 женщины.

Среди сопутствующих заболеваний диагностированы ИБС, гипертоническая болезнь, гиперхолестеринемия/дислипидемия/атеросклероз коронарных артерий, сахарный диабет, хроническая обструктивная болезнь легких, хронический гастрит, вне обострения.

Эндопротезирование плечевого сустава осуществляли реверсивными эндопротезами Zimmer Trabecular Metal Reverse Shoulder System («Zimmerbiomet») и Delta XTend («DePuy Synthes»). В 3 случаях был установлен эндопротез бесцементной фиксации, в 10 — цементной (ножка эндопротеза).

*Предоперационное обследование.* Клинический осмотр пациента осуществляли по стандартной схеме: осмотр кожных покровов, оценка деформации, патологической подвижности.

В обязательном порядке оценивали неврологический статус и состояние сосудов конечности. При необходимости с целью оценки функционального состояния подмышечного нерва выполняли электронейромиографию, результаты которой влияют на выбор типа эндопротеза. Сравнивали пульсацию лучевой артерии на обеих конечностях, дефицит пульса являлся показанием к проведению ангиографии.

При сборе анамнеза особое внимание уделяли механизму получения травмы, выявлению «проблем» в области травмированного сустава в анамнезе, указаний на остеопороз.

Рентгенографию плечевого сустава выполняли в переднезадней проекции, перпендикулярно плоскости лопатки, и в латеральной проекции.

Компьютерная томография плечевого сустава необходима для точной оценки характера и конфигурации перелома, конфигурации гленоида лопатки, угла его ретроверсии, количества костной ткани. Данное исследование было выполнено всем пациентам.

На основании данных МРТ оценивали состоятельность сухожилий вращательной манжеты, выявляли наличие дегенеративных изменений или разрывов. Всего МРТ было выполнено 3 пациентам, при обследовании которых возникли сомнения при выборе типа эндопротеза.

Патологические изменения суставной впадины необходимо выявлять до принятия решения о типе устанавливаемого эндопротеза, так как установка реверсивного эндопротеза может оказаться невоз-

можной или потребовать дополнительных манипуляций (костная пластика при дегенеративной резорбции одной из стенок гленоида).

Двум пациентам с целью уточнения длины поврежденной конечности была выполнена рентгенограмма контралатеральной плечевой кости на протяжении.

*Технические особенности имплантации реверсивного эндопротеза плечевого сустава.* Операции осуществляли под эндотрахеальным наркозом в полусидячем положении больного на операционном столе. Во всех случаях использовали дельтопекторальный доступ. После эвакуации гематомы и обнажения области перелома ориентацию проводили по сухожилию длинной головки бицепса. Идентифицировали бугорки, которые прошивали 2–3 лигатурами в области сухожильной части, удаляли головку плечевой кости. Далее гленоид обрабатывали согласно рекомендациям для установки конкретного протеза.

В канал плечевой кости устанавливали ножку соответствующего размера. При пробном вправлении необходимо избегать излишнего перерастяжения мышц (удлинения конечности), которое может привести к тракционной травме плечевого сплетения. Цель: при приведенном плече, при 45° переднего отведения и 45° наружной ротации не должно быть раскрытия щели эндопротеза. При вытяжении по длине приведенной конечности щель эндопротеза не должна превышать 1–2 мм. Натяжение дельтовидной мышцы корригировали с помощью набора вкладышей.

Ножку устанавливали в положении ретроверсии примерно 20°. Ориентацию проводили при помощи наружных направителей относительно оси предплечья.

После установки протеза подшивали бугорки. Если в области крепления малого бугорка возникало излишнее натяжение, его удаляли. Так же поступали с большим бугорком в области крепления надостной мышцы. При излишнем натяжении оставляли лишь крепление задних ротаторов к большому бугорку. Во всех случаях эндопротезирования там не бывает натяжения тканей, что связано с особенностями анатомического строения плечевого сустава. Восстановление манжеты должно проводиться без излишнего натяжения мягких тканей. Избыточное натяжение в области бугорков увеличивает нагрузку на пивы, обуславливает тугоподвижность сустава, ограничение объема движений. Рану зашивали послойно. Активное дренирование проводилось в течение 24 ч.

В послеоперационном периоде пациенты получали обезболивание, антибиотики, антикоагулянты по схеме. После снятия швов (на 12–14-й день после операции) пациентов выписывали на амбулаторное лечение по месту жительства.

#### *Реабилитация*

- Иммобилизация конечности на косыночной повязке или на отводящей шине в течение 6 нед после операции.

- Исключение пассивных движений в плечевом суставе сроком на 3 нед.

- С 3-й по 6-ю неделю — пассивная разработка сустава с учетом параметров, определенных во время операции (ограничение наружной ротации).

- С 6-й недели — осуществление пассивных движений в полном объеме, начало активных движений: ротация и переднее сгибание при исключении активного отведения.

- С 7-й недели — активное отведение конечности.

- С 12-й недели — начало силовых упражнений.

В случае, если крепление бугорков не производилось, или если они были частично резецированы, реабилитация проводилась по упрощенной методике:

- Иммобилизация конечности на косыночной повязке или на отводящей шине в течение 3–4 нед после операции.

- Со 2–3-го дня после операции — пассивные движения в суставе.

- Со 2-й недели — пассивные движения в полном объеме, начало активных движений.

- С 4-й недели — начало силовых упражнений.

Контрольные обследования проводили через 3, 6 мес, 1, 2 и 3 года после операции. Для оценки функциональных результатов использовали шкалу Constant-Murley, переведенную на русский язык. Шкала широко используется во всем мире для оценки результатов эндопротезирования плечевого сустава, повреждения вращательной манжеты плеча, эффективности лечения переломов, что позволяет сравнивать результаты, полученные разными авторами.

Дополнительно определяли выраженность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ) от 0 до 10 баллов. Оценивали объем активных движений: переднего сгибания конечности, отведения, наружной и внутренней ротации с помощью гониометра. Определяли силу отведения с использованием стандартного динамометра. На каждом контрольном осмотре выполняли рентгенограммы плечевого сустава в переднезадней и латеральной проекциях. При необходимости сравнивали с результатами КТ.

Оценивали следующие параметры:

- признаки импиджмента в области нижнего края шейки лопатки («нотчинг»); степень «нотчинга» определяли согласно классификации Sirveaux.

- сращение бугорков плечевой кости. Рентгенологическую картину характеризовали как сращение, сращение со смещением, несращение и резорбция.

- признаки нестабильности компонентов эндопротеза, остеолита, миграции компонентов эндопротеза.

- наличие гетеротопической оссификации в области эндопротеза.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

*Функциональные результаты.* Достигнутые в раннем послеоперационном периоде результаты

сохранялись в течение всего периода наблюдения (табл. 1, см. рисунок).

**Результаты рентгенологического исследования.** Ни в одном случае за весь период наблюдения не было выявлено нестабильности компонентов эндопротеза. При этом признаки импинджмента области шипного края шейки лопатки («нотчинг») выявлены у 3 (23%) пациентов.

В 2 (9%) случаях на рентгенограммах в области ножки эндопротеза определялась линия просветления, толщина которой не превышала 1 мм, в отсутствие клинических признаков нестабильности.

У 1 (8%) пациента в отдаленном периоде наблюдения (1,5 года) выявлены признаки гетеротопической оссификации в области операции, не повлиявшие на функциональный результат.

Восстановление крепления бугорков плечевой кости в ходе операции было проведено у 5 (38%) прооперированных. В 1 (8%) случае рентгенологическая картина расценена как несращение бугорков, миграция большого бугорка. Однако в целом факт сращения или несращения бугорков плечевой кости не повлиял на функциональные результаты (табл. 2).

**Осложнения.** Осложнения имели место в 2 (15,4%) наблюдениях: 1 ранний вывих эндопротеза (после закрытого вправления повторных вывихов не было), 1 поверхностная инфекция послеоперационной раны (удалось вылечить консервативным методом).

Каких-либо иных осложнений на протяжении всего периода наблюдения выявлено не было.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава впервые было описано в 1993 г. P. Grammont и E. Baulot [13] как метод лечения при выраженных изменениях ротаторной манжеты. Однако позднее, в 2003 г., метод был одобрен для использования, в

Пациентка К. 69 лет. Диагноз: закрытый четырехфрагментарный перелом проксимального отдела левой плечевой кости со смещением костных отломков. Операция (через 15 дней после получения травмы): тотальное эндопротезирование левого плечевого сустава реверсивной конструкцией.

Рентгенограммы плечевого сустава до (а) и после (б) операции; в – функциональный результат через 3 мес после операции.

частности, при трех- и четырехфрагментарных переломах проксимального отдела плечевой кости [12]. Однако количество полноценных исследований по данной проблеме все еще недостаточно [14], а в отечественной литературе нам не встретилось ни одной работы, посвященной оценке долгосроч-

**Табл. 1.** Функциональные показатели пациентов после реверсивного эндопротезирования на протяжении периода наблюдения

Показатель	Срок после операции				
	3 мес	6 мес	1 год	2 год	3 года
Шкала Constant-Murley, баллы	66,1	68,3	69,8	69,2	69,9
Переднее сгибание, °	110,4	115,4	117,3	116,9	117,5
Отведение, °	114,9	116,8	118,4	117,5	118,2
Наружная ротация, °	8,6	8,4	8,3	7,5	7,9
ВАШ, баллы	2,8	2,4	2,2	2,0	2,1

**Табл. 2.** Функциональные результаты пациентов после реверсивного эндопротезирования плечевого сустава в зависимости от восстановления бугорков плечевой кости

Показатель	Сращение бугорков (n=4)	Несращение бугорков (n=1)	Без восстановления бугорков (n=7)
Шкала Constant-Murley, баллы	68,7	65,8	71,5
Переднее сгибание, °	115,1	112,5	118,9
Отведение, °	116,9	115,3	119,4
Наружная ротация, °	8,4	8,1	7,9
ВАШ, баллы	2,4	2,6	1,9



ных результатов этого вида эндопротезирования плечевого сустава.

Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава рассматривается как альтернативный метод лечения при острых проксимальных переломах плечевой кости [15, 16]. Несмотря на то что показания к реверсивному эндопротезированию у пожилых пострадавших со временем расширяются и уже сформулирован ряд рекомендаций по отбору пациентов, высокая частота осложнений у этой категории пациентов накладывает ряд ограничений на установку у них данных эндопротезов [2].

Успех операции зависит от множества факторов, одним из которых является используемый доступ. Вмешательство может быть выполнено из дельтопекторального или трансдельтоидального доступа [17, 18]. Мы в своей работе, как и [2], отдавали предпочтение дельтопекторальному доступу, который обеспечивает сохранение дельтовидной мышцы, играющей ключевую роль в послеоперационной реабилитации и получении хороших функциональных результатов, а также обеспечивает условия для удаления отломков, хорошую визуализацию.

Вопрос о том, какой тип фиксации должен использоваться при установке реверсивного эндопротеза, принимая во внимание высокую частоту остеопороза у пострадавших, также не нашел однозначного решения. При лечении пожилых пациентов мы используем пока преимущественно цементной фиксации, несмотря на то, что и при бесцементной фиксации получают хорошие результаты [2].

Среди причин неудовлетворительных функциональных результатов отмечено нарушение консолидации бугорков [8]. Предсказать сращение бугорков у пожилого пациента после травмы довольно сложно. В нашем исследовании факт наличия или отсутствия консолидации бугорков плечевой кости не влиял на функциональные результаты.

Причиной вывихов после реверсивного эндопротезирования является недостаточная стабильность сустава и недостаточное натяжение дельтовидной мышцы. Вероятность вывиха обусловлена погрешностями в технике операции: недостаточным натяжением мягких тканей, неточностью в определении ретроверсии плечевого компонента [19].

Восстановление бугорков уменьшает вероятность вывиха эндопротеза, но может привести к тугоподвижности и боли в суставе при избыточном натяжении вращательной манжеты. Кроме того, результатом избыточного натяжения в области бугорков может стать несостоятельность фиксации и несращение бугорков. При неточном воспроизведении геометрии проксимального отдела плеча повышается риск смещения точек фиксации и изменения плеч рычагов отводящих мышц [20]. При этом восстановление крепления задних отделов большого бугорка всегда возможно без натяжения, поэтому должно проводиться во всех случаях, когда это возможно. Опыт проведенных нами операций и данные литературы указывают на то, фиксация большого и малого бугорков должна осуществляться только в

условиях отсутствия избыточного натяжения тканей вращательной манжеты. Восстановление анатомического положения бугорков придает дополнительную стабильность суставу [21].

**Заключение.** При условии наличия опыта хирурга, правильной постановке показаний к операции, а также грамотно проведенной реабилитации реверсивное эндопротезирование плечевого сустава обеспечивает получение хороших функциональных результатов и существенное облегчение болевого синдрома даже у пожилых пациентов со сложными переломами и повреждениями вращательной манжеты.

#### ЛИТЕРАТУРА | REFERENCES |

1. Baron J.A., Barrett J.A., Karagas M.R. The epidemiology of peripheral fractures. *Bone*. 1996; 18 (3 Suppl): 209-13.
2. Russo R., Della Rotonda G., Cautiero F., Ciccirelli M. Reverse shoulder prosthesis to treat complex proximal humeral fractures in the elderly patients: results after 10-year experience. *Musculoskelet. Surg.* 2015; 99 Suppl 1: S17-23. doi: 10.1007/s12306-015-0367-y.
3. Hoffmeyer P. The operative management of displaced of fractures of the proximal humerus. *J. Bone Joint Surg.* 2002; 84-B (4): 469-83.
4. Olsson C., Petersson C.S. Clinical importance of comorbidity in patients with a proximal humerus fracture. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2006; 442: 93-9.
5. Макарова С.И. Лечение переломов проксимального отдела плечевой кости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Нижний Новгород, 2007 [Makarova S.I. Treatment of proximal humeral fractures. Cand. med. sci. Diss. Nizhny Novgorod; 2007 (in Russian)].
6. Hessman M.H., Hansen W.S., Krummenauer F. et al. Locked plate fixation and intramedullary nailing for proximal humerus fractures: a biomechanical evaluation. *J. Trauma*. 2005; 58 (6): 1194-201.
7. Levy J.C., Frankle M., Mighell M., Pupello D. The use of the reverse shoulder prosthesis for the treatment of failed hemiarthroplasty for proximal humeral fracture. *J. Bone Joint Surg.* 2007; 89-A (2): 292-300.
8. Drake G.N., O'Connor D.P., Edwards T.B. Indications for reverse total shoulder arthroplasty in rotator cuff disease. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010; 468 (6): 1526-33. doi: 10.1007/s11999-009-1188-9.
9. Antuña S.A., Sperling J.W., Cofield R.H. Shoulder hemiarthroplasty for acute fractures of the proximal humerus: a minimum five-year follow-up. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2008; 17 (2): 202-9. doi: 10.1016/j.jse.2007.06.025.
10. Boileau P., Chuinard C., Le Huec J.C. et al. Proximal humerus fracture sequelae: impact of a new radiographic classification on arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2006; 442: 121-30.
11. Boyle M.J., Youn S.M., Frampton C.M., Ball C.M. Functional outcomes of reverse shoulder arthroplasty compared with hemiarthroplasty for acute proximal humeral fractures. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2013; 22: 32-7. doi: 10.1016/j.jse.2012.03.006.
12. Nam D., Kepler C.K., Neviaser A.S. et al. Reverse total shoulder arthroplasty: current concepts, results, and component wear analysis. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2010; 92 Suppl. 2: 23-35. doi: 10.2106/JBJS.J.00769.
13. Grammont P.M., Baulot E. Delta shoulder prosthesis for rotator cuff rupture. *Orthopedics.* 1993; 16 (1): 65-8.
14. Brorson S., Rasmussen J.V., Olsen B.S. et al. Reverse shoulder arthroplasty in acute fractures of the proximal humerus: A systematic review. *Int. J. Shoulder Surg.* 2013; 7 (2): 70-8. doi: 10.4103/0973-6042.114225.

15. Klein M., Juschka M., Hinkenjann B. et al. Treatment of comminuted fractures of the proximal humerus in elderly patients with the Delta III reverse shoulder prosthesis. *J. Orthop. Trauma* 2008; 22: 698-704. doi: 10.1097/BOT.0b013e31818afe40.
16. Levy J.C., Badman B. Reverse shoulder prosthesis for acute four-part fracture: tuberosity fixation using a horseshoe graft. *J. Orthop. Trauma* 2011; 25 (5): 318-24. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181f22088.
17. Gillespie R.J., Garrigues G.E., Chang E.S. et al. Surgical exposure for reverse total shoulder arthroplasty: differences in approaches and outcomes. *Orthop. Clin. North Am.* 2015; 46 (1): 49-56. doi: 10.1016/j.joc.2014.09.015.
18. Molé D., Weim F., Dézaly C. et al. Surgical technique: the anterosuperior approach for reverse shoulder arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2011; 469 (9): 2461-8. doi: 10.1007/s11999-011-1861-7.
19. Nyffeler R.V., Sheikh R., Jacob H.A., Gerber C. Influence of humeral prosthesis height on biomechanics of glenohumeral abduction. An in vitro study. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2004; 86-A (3): 575-580.
20. Tanner M.W., Cofield R.H. Prosthetic arthroplasty for fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1983; (179): 116-28.
21. Ненасhev Д.В., Варфоломеев А.П., Майков С.В. Анализ отдаленных результатов эндопротезирования плечевого сустава. *Травматология и ортопедия России.* 2012; (2): 71-8 [Nenashev D.V., Varfolomeev A.P., Maykov S.V. Analysis of long-term results of shoulder arthroplasty. *Traumatology and orthopedics of Russia.* 2012; (2): 71-8 (in Russian)]. doi:10.21823/2311-2905-2012--2-71-78.

**Сведения об авторе:** Петросян А.С. — канд. мед. наук, врач отделения травматологии и ортопедии.

**Для контактов:** Петросян Арменак Сергеясвич. E-mail: armenak.p@gmail.com.

**Contact:** Petrosyan Armenak S. — Cand. med. sci., trauma and orthopaedic surgeon, department of traumatology and orthopaedics. E-mail: armenak.p@gmail.com.

#### ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статей в редакцию просим обращать особое внимание на правильность представления материала.

Все термины и определения должны быть научно достоверны, их написание (как русское, так и латинское) должно соответствовать «Энциклопедическому словарю медицинских терминов» (в 3-х томах, под ред. акад. Б.В. Петровского).

Лекарственные препараты должны быть приведены только в международных непатентованных названиях, которые употребляются первыми, затем в случае необходимости приводятся несколько торговых названий препаратов, зарегистрированных в России (в соответствии с информационно-поисковой системой «Клифар-Госреестр» [Государственный реестр лекарственных средств]).

Желательно, чтобы написание ферментов соответствовало стандарту Enzyme Classification, названия наследуемых или семейных заболеваний — международной классификации наследуемых состояний у человека (Mendelian Inheritance in Men [<http://ncbi.nlm.nih.gov/Omim>]).

Названия микроорганизмов должны быть выверены в соответствии с «Энциклопедическим словарем медицинских терминов» (в 3 томах, под ред. акад. Б.В. Петровского) или по изданию «Медицинская микробиология» (под ред. В.И. Покровского).

Написание Ф.И.О. авторов, упоминаемых в тексте, должно соответствовать списку литературы.

Помимо общепринятых сокращений единиц измерения, физических, химических и математических величин и терминов (например, ДНК), допускаются аббревиатуры словосочетаний, часто повторяющихся в тексте. Все вводимые автором буквенные обозначения и аббревиатуры должны быть расшифрованы в тексте при их первом упоминании. Не допускаются сокращения простых слов, даже если они часто повторяются.

Дозы лекарственных средств, единицы измерения и другие численные величины должны быть указаны в системе СИ.