

*На правах рукописи*

**Алексеева Ольга Сергеевна**

**ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА  
ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА  
ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ  
У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА**

Специальность 14.01.15 – Травматология и ортопедия

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва - 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» на кафедре травматологии и ортопедии.

**Научный руководитель -** член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии РУДН  
**Загородний Николай Васильевич.**

**Официальные оппоненты:** доктор медицинский наук, профессор, заведующий отделением травматологии и ортопедии ФГБУ «ОБП»УДП РФ  
**Абельцев Владимир Петрович;**  
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ФГБОУ УДПО РМАНПО МЗ РФ  
**Голубев Валерий Григорьевич.**

**Ведущая организация -** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России (ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России).

Защита состоится «16» октября 2017 года в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 212.203.37 по защите докторских и кандидатских диссертаций при Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Макляя, 8.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Российского университета дружбы народов по адресу: 117198, г.Москва, ул. Миклухо-Макляя, 6

Автореферат разослан: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

кандидат медицинских наук,  
Персов Михаил Юрьевич

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

**Актуальность исследования.** Переломы проксимального отдела плечевой кости составляют 5% от всех переломов и особенно часто происходят у пациентов пожилого и старческого возраста - 17% переломов костей у пациентов старше 60 лет [Russo R., 2005]. Необходимо отметить, что с увеличением возраста населения увеличивается и количество пациентов с данной патологией.

Эндопротезирование плечевого сустава – один из основных методов оперативного лечения многооскольчатых переломов проксимального отдела плечевой кости, особенно у пожилых пациентов с плохим качеством костной ткани. Наиболее часто при данной патологии выполняется однополюсное эндопротезирование плечевого сустава (гемиартропластика). Для достижения хороших функциональных результатов при выполнении гемиартропластики плечевого сустава необходимо добиться восстановления пространственной анатомии плечевого сустава, за счет правильного расположения бугорков плечевой кости, корректной глубины посадки плечевого компонента эндопротеза, восстановления оффсета проксимального отдела плечевой кости и правильной ротации эндопротеза. Гемиартропластика плечевого сустава, выполненная по поводу оскольчатых переломов проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов, часто приводит к неудовлетворительным функциональным результатам [15]. Плохие функциональные результаты обычно обусловлены выраженным остеопорозом, анатомически невозможным повреждением бугорков, наличием дегенеративных изменений плечевого сустава, часто в сочетании с жировой инфильтрацией мышц и сухожилий вращательной манжеты [34].

Ревизионное эндопротезирование плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости может обеспечить более предсказуемые результаты, чем гемиартропластика, вне зависимости от анатомического восстановления крепления большого и малого бугорков плечевой кости, а также позволяет компенсировать нарушенную функцию вращательной манжеты плеча [22]. Указанные особенности привели

к увеличению частоты применения реверсивного эндопротезирования плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов. Реабилитация после реверсивного эндопротезирования плечевого сустава позволяет осуществлять раннюю разработку движений в плечевом суставе, что определяет более ранний возврат функции верхней конечности. При этом долгосрочные результаты применения реверсивного эндопротезирования плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов пока не получены [46].

Таким образом, актуальность проблемы определяется:

1. Высокой частотой встречаемости оскольчатых переломов проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов.
2. Большим количеством неудовлетворительных функциональных результатов оперативного лечения переломов проксимального отдела плечевой кости.
3. Отсутствием четких показаний к выбору типа эндопротеза плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов.
4. Отсутствием долгосрочных результатов реверсивного эндопротезирования плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов.

**Цель исследования** - оценить эффективность лечения пациентов пожилого возраста с переломами проксимального отдела плечевой кости с использованием однополюсного и реверсивного эндопротезирования плечевого сустава.

**Задачи исследования:**

1. Уточнить показания и противопоказания к выполнению однополюсного и реверсивного эндопротезирования плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов.
2. Провести сравнительный анализ функциональных результатов реверсивного и однополюсного эндопротезирования плечевого сустава при переломах плечевой кости у пожилых пациентов.

3. Уточнить методику предоперационного обследования плечевого сустава у пожилых пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости.
4. На основании комплексного клинического исследования результатов эндопротезирования плечевого сустава у пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости, предложить усовершенствованные подходы к выбору типа эндопротеза и дать научно-обоснованные рекомендации по их дифференцированному клиническому применению.
5. Изучить отдаленные результаты реверсивного и однополюсного эндопротезирования плечевого сустава, выявить неблагоприятные исходы и предложить меры по их профилактике.

**Научная новизна исследования.** На основании изучения результатов эндопротезирования плечевого сустава у пожилых пациентов уточнена методика обследования пациентов, направленная на выбор типа имплантируемого эндопротеза.

Предложен алгоритм выбора типа эндопротеза: однополюсный или реверсивный в зависимости от данных, полученных при обследовании пациента.

Определены долгосрочные результаты реверсивного и однополюсного эндопротезирования плечевого сустава у пожилых пациентов после перелома проксимального отдела плечевой кости.

Продемонстрированы высокие функциональные результаты реверсивного эндопротезирования плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости в группе пожилых пациентов.

Систематизированы наиболее характерные осложнения и их причины, встречающиеся при эндопротезировании переломов проксимального отдела плечевой кости.

**Практическая значимость исследования.** Произведен анализ ранних и отдаленных результатов реверсивного и однополюсного эндопротезирования плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов, который позволил:

1. Уточнить показания к выполнению реверсивного и однополюсного эндопротезирования при переломах проксимального отдела плечевой кости.
2. Оптимизировать протокол обследования данных пациентов.
3. Подтвердить высокую эффективность реверсивного эндопротезирования плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов.
4. Анализ полученных данных позволяет улучшить качество и функциональные результаты лечения пожилых пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости.

**Публикации и внедрения.** Основные положения диссертации нашли практическое применение в работе травматолого-ортопедических отделений ГБУЗ ГКБ №31, г. Москва; МРЦ К+31, г. Москва.

Материалы диссертации используются в ходе учебного процесса на кафедре травматологии и ортопедии ФГОУП Российского университета дружбы народов при подготовке студентов, ординаторов и аспирантов.

**Апробация диссертационной работы.** Основные положения диссертации доложены и обсуждены в докладах на 2 конгрессе травматологов и ортопедов «Травматология и ортопедия столицы» (Москва, 13 - 14 февраля 2014 года) и на всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современная травматология, ортопедия и хирургия катастроф» (Москва, 14 мая - 15 мая 2015 года). Материалы диссертации доложены на заседании кафедры травматологии и ортопедии РУДН 24 июня 2015 г. По теме диссертации опубликовано 3 печатных работы.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 133 страницах машинописного текста. Состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов и практических рекомендаций. Содержит 33 рисунка и 33 таблицы. В библиографическом списке 108 работ, из них 12 отечественных и 96 иностранных источника.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Материалы и методы исследования.** Проведено ретроспективное исследование результатов лечения 53 пациентов, которым было выполнено эндопротезирование плечевого сустава по поводу перелома проксимального отдела плечевой кости.

Пациенты были разделены на две группы: первой группе пациентов проводилось однополюсное эндопротезирование плечевого сустава. Группу составили 32 пациента. Из них мужчины – 11 пациентов (34,4%), женщины – 21 пациент (65,6%). Средний возраст в группе составил 73 года (от 65 до 81 года). Средний возраст мужчин – 68 лет (от 65 до 78). Средний возраст женщин – 74 года (от 65 до 81 года).

Второй группе пациентов выполнено реверсивное эндопротезирование плечевого сустава. В группу был включен 21 пациент. Из них мужчины – 7 пациентов (33,3%), женщины – 14 пациентов (66,7%). Средний возраст в группе составил 71 год (от 65 до 79 лет). Средний возраст мужчин – 70 лет (от 68 до 72). Средний возраст женщин – 73 года (от 65 до 79 лет).

Эндопротезирование плечевого сустава производилось анатомическими эндопротезами Global FX, Global Advantage производства фирмы DePuy Synthes и Anatomical Shoulder System фирмы Zimmer и реверсивными эндопротезами Delta 3, Delta XTend производства фирмы DePuy Synthes и Anatomical Shoulder System Inverse/Reverse фирмы Zimmer.

Основной классификацией переломов проксимального отдела плечевой кости была положена классификация по Neer.

Обследование в предоперационном периоде включало: рентгенографию плечевого сустава в стандартных проекциях, компьютерную томографию плечевого сустава. Для дополнительной оценки состояния мягких тканей проводилось МРТ плечевого сустава. МРТ было выполнено 17 пациентам (7 из группы реверсивного эндопротезирования, 10 из группы однополюсного эндопротезирования). На МРТ оценивали состоятельность сухожилий вращательной манжеты, наличие дегенеративных изменений или разрывов, степень жировой инфильтрации мышц вращательной манжеты. 22 пациентам (9 из группы реверсивного эндопротезирования, 13 из группы однополюсного

эндопротезирования), с целью уточнения длины плечевой кости, была выполнена рентгенограмма контрлатеральной плечевой кости на протяжении.

Функциональные результаты пациентов были отслежены за период с 2011 по 2014 гг.

В послеоперационном периоде проводилась оценка функциональных результатов пациентов через 6 недель, затем 3 месяца, 6 месяцев, 1 год и далее 1 раз в год до 3 лет. При каждом визите, начиная с 3 месяца, функциональный результат оценивали согласно шкале Constant-Murley.

Дополнительно определяли выраженность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале боли (0-10 баллов). Оценивали объем активных движений: переднего сгибания конечности, отведения, наружной и внутренней ротации с помощью гониометра. Определяли силу отведения с использованием стандартного динамометра. Оценивали рентгенологическую картину.

**Результаты исследования.** Согласно результатам, полученным в данном исследовании, функциональные результаты пациентов через 3 года после эндопротезирования плечевого сустава статистически значимо выше в группе реверсивного эндопротезирования плечевого сустава: баллы по шкале Constant, объем движений (кроме наружной ротации), меньше выраженность болевого синдрома (см. таблицу 1).

Таблица 1.

Сравнение функциональных результатов пациентов двух групп через 3 года после эндопротезирования плечевого сустава

	Группа однополюсного эндопротезирования плечевого сустава	Группа реверсивного эндопротезирования плечевого сустава	p < 0,05
Constant (балл)	56,7	68,2	0,028
Переднее сгибание, градусы	98,2	104,7	0,031



	Группа однополюсного эндопротезирования плечевого сустава	Группа реверсивного эндопротезирования плечевого сустава	$p < 0,05$
Отведение, градусы	99,1	118,1	0,014
Наружная ротация, градусы	14,1	6,9	0,023
Болевой синдром (балл)	4,1	2,2	0,036

Для всех групп данных выявлено нормальное распределение данных ( $p > 0,05$ ). В связи с нормальным распределением данных, в каждой группе определялось среднее значение (M) каждого параметра, выраженное в соответствующих величинах и среднее квадратичное отклонение ( $\delta$ ).

Проводилось сравнение показателей для каждого из параметров. В связи с малочисленностью некоторых выборок, данные сравнивались с использованием непараметрического U-критерия Манна-Уитни. С помощью U-критерия выявлено достоверное различие между всеми параметрам ( $p < 0,05$ ).

На протяжении всего периода наблюдения, функциональные результаты в группе реверсивного эндопротезирования были стабильно выше результатов в группе однополюсного эндопротезирования и не изменялись с течением времени.

В группе пациентов после реверсивного эндопротезирования плечевого сустава показатель по шкале Constant составил от 64,3 до 68,2 баллов, средний - 67,2 балла. Средний уровень переднего сгибания — 107,8 градусов, отведения — 116,2 градуса, наружной ротации — 7,7. Средняя интенсивность болевого синдрома — 2,4. Статистически значимого снижения показателей в группе на протяжении периода наблюдения выявлено не было.

В группе пациентов однополюсного эндопротезирования плечевого сустава показатель по шкале Constant составил от 52,7 до 57,4 баллов, средний — 54,9 балла. Средний уровень переднего

сгибания — 92,2 градуса, отведения — 103,4 градуса, наружной ротации — 13,8. Средняя интенсивность болевого синдрома — 4,9. Статистически значимого снижения показателей по шкале Constant, показателей объема движений в группе на протяжении периода наблюдения выявлено не было. Наблюдается снижение интенсивности болевого синдрома с течением времени.

При анализе полученных данных было отмечено, что худшие функциональные результаты в группе однополюсного эндопротезирования связаны с несращением бугорков плечевой кости. Несращение бугорков произошло у 9 пациентов из 32 (28,1%). При исключении результатов этих пациентов из общей выборки, функциональные результаты пациентов из двух групп статистически значимо не различались (см. таблицу 2). Причем в группе однополюсного эндопротезирования достоверно выше величина наружной ротации (15,7 градусов, против 6,9 градусов).

Таблица 2.

Функциональные результаты пациентов после реверсивного эндопротезирования и пациентов из группы однополюсного эндопротезирования (исключены результаты пациентов с несращением бугорков плечевой кости)

	Группа реверсивного эндопротезирования (21 пациент)	Группа однополюсного эндопротезирования (21 пациент с признаками сращения бугорков)	p<0,05
Constant (балл)	68,2	60,2	0,075
Переднее сгибание, градусы	104,7	101,7	0,083
Отведение, градусы	118,1	109,5	0,064
Наружная ротация, градусы	6,9	15,7	0,013
Болевой синдром (балл)	2,2	2,4	0,087

Таким образом, в данном исследовании худшие функциональные показатели пациентов из группы однополюсного эндопротезирования обусловлены нарушением консолидации бугорков плечевой кости. В группе реверсивного эндопротезирования консолидация или отсутствие консолидации бугорков плечевой кости не влияло на функциональные результаты пациентов.

Предсказать сращение бугорков у пожилого пациента после травмы является трудной задачей. По данным этого исследования сложности с консолидацией бугорков возникли у каждого 3 пациента в группе однополюсного эндопротезирования. Таким образом, по данному параметру, реверсивное эндопротезирование обеспечивает более предсказуемые функциональные результаты у пожилых пациентов.

Несмотря на удовлетворительные результаты реверсивного эндопротезирования плечевого сустава, влияние импинджмента нижнего края шейки лопатки (нотчинга) на долгосрочную выживаемость остается важным вопросом. Через 3 года наблюдения признаки импинджмента выявлены у 7 пациентов (33%). В данном исследовании влияние признаков «нотчинга» на функциональные результаты пациентов не установлено (см. таблицу 3).

Таблица 3.

Сравнение функциональных результатов пациентов с рентгенологическими признаками «нотчинга» с результатами остальных пациентов в группе реверсивного эндопротезирования плечевого сустава

	Средние значения показателей у пациентов без признаков «нотчинга» (14)	Средние значения показателей у пациентов с рентгенологическими признаками «нотчинга» (7)	p<0,05
Constant (балл)	69,1	63,4	0,071
Переднее сгибание, градусы	106,7	103,4	0,098
Отведение,	119,1	107,2	0,083

	Средние значения показателей у пациентов без признаков «нотчинга» (14)	Средние значения показателей у пациентов с рентгенологическими признаками «нотчинга» (7)	p<0,05
градусы			
Наружная ротация, градусы	6,9	5,4	0,10
Болевой синдром (балл)	1,8	2,9	0,54

Вероятно, это обусловлено непродолжительным периодом наблюдения и небольшой выраженностью явлений нотчинга у пациентов: 4 степени нотчинга не выявлено ни у одного пациента, нотчинг 3 степени – только у 2 пациентов. В группе пациентов с рентгенологическими признаками нотчинга больше выражен уровень болевого синдрома.

Необходимо дальнейшие исследования влияния импинджмента на функциональные результаты и выживаемость эндопротеза. Необходим более продолжительный период наблюдения и большая выборка пациентов. Нотчинг 4 степени может приводить к нестабильности гленоидного компонента эндопротеза и необходимости ревизионной операции.

С целью снижения вероятности возникновения нотчинга необходимо соблюдать правила установки гленоидного компонента эндопротеза – ориентация на нижний край гленоида, наклон гленоида книзу в случае эндопротеза с латерализованным центром ротации, иссечение мягких тканей по периферии гленоида с полным обнажением нижнего края гленоида.

В группе однополюсного эндопротезирования статистически чаще отмечены случаи инфекционных осложнений 3 пациента (9,4%), в одном случае производилось ревизионное вмешательство с последующей установкой реверсивного эндопротеза. Инфекционное осложнение в группе реверсивного эндопротезирования отмечено у 1 пациента (4,8%). Ревизионных

вмешательств по поводу инфекционных осложнений в данной группе не проводилось.

В группе реверсивного эндопротезирования статистически выше вероятность раннего вывиха эндопротеза. Вывихи эндопротеза в группе реверсивного эндопротезирования произошли у 4 пациентов (19,1%). Влияния на функциональные результаты после устранения вывихов и консервативного лечения не выявлено.

Причиной вывихов 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.

Восстановление бугорков уменьшает вероятность вывиха эндопротеза, но может привести к тугоподвижности и боли в суставе при излишнем натяжении вращательной манжеты. Кроме того, излишнее натяжение в области бугорков может привести к несостоятельности фиксации и несращению бугорков. Несращение бугорков по результатам данного исследования – незначительно влияет на функцию конечности при установке реверсивного эндопротеза, но миграция бугорков при несращении может привести к механическому конфликту бугорка (чаще большого бугорка) и компонентов эндопротеза при движениях.

На основании полученных данных и изучения литературы сделан вывод, что фиксация большого и малого бугорков должна осуществляться только в условиях отсутствия излишнего натяжения тканей вращательной манжеты. Восстановление анатомического положения бугорков придает дополнительную стабильность суставу.

При излишнем натяжении тканей, фиксация бугорков нежелательна и может привести к тугоподвижности сустава, миграции бугорков в отдаленном периоде и развитию механического конфликта между мигрировавшим бугорком и протезом.

При этом восстановление крепления задних отделов большого бугорка – всегда возможно без натяжения. Поэтому должно проводиться в каждом случае, где это возможно.

Необходимо отметить, что у пожилых пациентов с многофрагментарными переломами проксимального отдела плечевой кости любой вид эндопротезирования не позволяет

полностью восстановить функцию сустава. Поэтому, выбор тактики лечения должен быть основан на предсказуемости результатов, быстром восстановлении и относительном комфорте, особенно для пожилых пациентов.

Однополюсное эндопротезирование плечевого сустава у пожилых пациентов не может обеспечить прогнозируемые и стабильные результаты, поскольку функция данного эндопротеза зависит от сращения бугорков плечевой кости. Пожилой возраст, остеопороз, повреждение плечевого сустава в анамнезе, хронические соматические заболевания ухудшают консолидацию бугорков.

Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава обеспечивает удовлетворительные и прогнозируемые функциональные результаты у пожилых пациентов после перелома проксимального отдела плечевой кости. Преимуществом реверсивного эндопротезирования при данной патологии является отсутствие зависимости результатов лечения от анатомического восстановления бугорков и функции вращательной манжеты. Методика имеет более простые схемы реабилитации.

Необходимо отметить, что выживаемость реверсивного эндопротеза требует дальнейшего исследования – особенно при развитии импинджмента шейки лопатки. Выживаемость эндопротеза и осложнения в отдаленном послеоперационном периоде требуют дальнейшего изучения.

Использование предложенного протокола обследования пациента для корректного выбора эндопротеза плечевого сустава позволит улучшить результаты лечения и сократить количество ревизионных операций.

## **Выводы**

1. Показаниями к выполнению реверсивного эндопротезирования при многофрагментарных переломах проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов являются: невосстановимое повреждение бугорков плечевой кости, дегенеративные изменения или разрывы вращательной манжеты по данным МРТ, травма (перелом) проксимального отдела плечевой кости в анамнезе, остеопороз, жировая инфильтрация мышц вращательной манжеты  $\geq$  2 стадии по Goutallier, отсутствие нейропатии/травмы подмышечного

нерва, отсутствие соматических заболеваний, влияющих на консолидацию кости, удовлетворительное состояние костной ткани гленоида.

Показаниями к выбору однополюсного эндопротезирования плечевого сустава у пожилых пациентов при многофрагментарных переломах проксимального отдела плечевой кости являются: отсутствие признаков выраженных дегенеративных изменений или разрывов сухожилий вращательной манжеты, отсутствие признаков остеопороза или умеренная остеопения, жировая инфильтрация мышц вращательной манжеты < 2 стадии по Gautalier, отсутствие соматических заболеваний, влияющих на консолидацию кости, возможность соблюдения пациентом иммобилизации конечности в раннем послеоперационном периоде.

2. Проведенный анализ ранних и отдаленных функциональных результатов однополюсного и реверсивного эндопротезирования плечевого сустава показал, что реверсивное эндопротезирование плечевого сустава при переломах проксимального отдела плечевой кости у пожилых пациентов обеспечивает хорошие и удовлетворительные отдаленные функциональные результаты: средний показатель 68,2 баллов по шкале Constant, угол переднего сгибания 104,7°, отведения 118,1°, наружной ротации 6,9°.

Функциональные результаты однополюсного эндопротезирования плечевого сустава статистически достоверно ниже: средний показатель 56,7 баллов по шкале Constant, угол переднего сгибания 98,2°, отведения 99,1°, наружной ротации 14,1°.

Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава обеспечивает удовлетворительные и прогнозируемые функциональные результаты у пожилых пациентов после перелома проксимального отдела плечевой кости. Преимуществом реверсивного эндопротезирования при данной патологии является отсутствие зависимости результатов лечения от анатомического восстановления бугорков и функции вращательной манжеты.

3. На основании изучения результатов эндопротезирования плечевого сустава в пожилых пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости, разработан протокол предоперационного обследования пациентов, направленный на оптимизацию выбора типа эндопротеза плечевого сустава.

4. Методика предоперационного обследования плечевого сустава у пожилых пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости включает рутинное использование рентгенографии плечевого сустава как минимум в двух основных проекциях и компьютерной томографии. При указании на дегенеративные изменения или травмы плечевого сустава в анамнезе, выполняется МРТ плечевого сустава с целью оценки состояния вращательной манжеты плечевого сустава. По показаниям выполняют рентгенографию контрлатеральной конечности и электронейромиографию.

5. На основе анализа неблагоприятных исходов эндопротезирования плечевого сустава, установлено, что худшие функциональные показатели пациентов из группы однополюсного эндопротезирования обусловлены высокой частотой несращения бугорков плечевой кости: у 9 пациентов из 32 (28,1%). В группе реверсивного эндопротезирования консолидация или отсутствие консолидации бугорков плечевой кости не влияло на функциональные результаты пациентов.

В группе реверсивного эндопротезирования статистически выше вероятность раннего вывиха эндопротеза. Вывихи эндопротеза в группе реверсивного эндопротезирования произошли у 4 пациентов из 21 (19,1%).

Влияние импинджмента нижнего края шейки лопатки (нотчинга) на долгосрочные результаты реверсивного эндопротезирования остается дискуссионным. Через 3 года наблюдения признаки импинджмента выявлены у 7 пациентов из 21 (33%), максимальная степень 3 по Sirveaux у 2 пациентов (9,5%). В данном исследовании влияния рентгенологических признаков «нотчинга» на функциональные результаты пациентов не выявлено.

### **Практические рекомендации**

Для достижения стабильных удовлетворительных функциональных результатов, необходимо строго соблюдать определенные правила при установке однополюсного и реверсивного эндопротезов плечевого сустава.

Основная задача при выполнении однополюсного эндопротезирования плечевого сустава: правильное анатомическое расположение импланта - воссоздание ретроверсии, высоты



установки ножки, анатомическое крепление бугорков, контроль оффсета.

Таблица 4.

Основные анатомические ориентиры при установке однополюсного эндопротеза плечевого сустава

Высота установки эндопротеза	Определение при помощи направителей из набора инструментов для эндопротезирования
	Ориентация по медиальному калькару плечевой кости
	Определение высоты стояния ножки по большому бугорку - расстояние между верхушкой большого бугорка и вершиной суставной поверхности составляет около 8 мм ( $\pm 3$ мм)
	Ориентация по верхнему краю сухожилия большой грудной мышцы в области прикрепления к диафизу плечевой кости (находится на расстоянии 5,5-5,6 см от вершины суставной поверхности, независимо от роста пациента)
	Рентгенограммы здоровой конечности. Сравнивая рентгенограммы, измеряют величину дефекта в области перелома, и определяют высоту установки ножки эндопротеза с использованием шаблонов.
Определение ретроверсии плечевого компонента эндопротеза	Ретроверсия компонента в большинстве случаев - от 20 до 30 градусов
	Головка плечевого компонента эндопротеза должна непосредственно указывать на гленоид
	Измерение ретроверсии головки на КТ здоровой конечности
Фиксация	и Расстояние между верхушкой большого

расположение бугорков плечевой кости	бугорка и вершиной суставной поверхности составляет около 8 мм ( $\pm$ 3 мм)
	При фиксации бугорков необходимо соблюдать основы остеосинтеза. Бугорки должны быть фиксированы - к протезу, к диафизу и между собой с минимально возможной подвижностью.
	В большинстве случаев необходима костная пластика для воссоздания оффсета большого бугорка.

При выполнении реверсивного эндопротезирования плечевого сустава необходимо соблюдать правильное расположение гленосферы, создать достаточное натяжение дельтовидной мышцы за счет корректной установки ножки эндопротеза, установить корректную ретроверсию плечевого компонента эндопротеза.

Таблица 5.

Основные критерии корректной установки реверсивного эндопротеза плечевого сустава

Высота установки ножки эндопротеза (корректное натяжение дельтовидной мышцы)	Рентгенограммы здоровой конечности. Сравнивая рентгенограммы, измеряют величину дефекта в области перелома, и определяют высоту установки ножки эндопротеза с использованием шаблонов.
	Определение при помощи направителей из набора инструментов для эндопротезирования.
	По верхнему краю большого бугорка.
	Интраоперационная оценка стабильности эндопротеза: при приведенном плече, при 45°

	<p>переднего отведения и 45° градусов наружной ротации не должно быть раскрытия щели эндопротеза. При вытяжении по длине приведенной конечности, щель эндопротеза не должна превышать 1-2 мм.</p>
Расположение гленосферы	<p>Центр ротации, расположен на гленоиде - компонент устанавливается по нижнему краю гленоида.</p> <p>Латерализованный центр ротации - компонент устанавливается по нижнему краю гленоида, дополнительный наклон книзу.</p>
Фиксация и расположение бугорков плечевой кости	<p>Фиксация большого и малого бугорков должна осуществляться только в условиях отсутствия излишнего натяжения тканей вращательной манжеты.</p> <p>Восстановление анатомического положения бугорков придает дополнительную стабильность суставу.</p> <p>При излишнем натяжении тканей, фиксация бугорков нежелательна и может привести к тугоподвижности сустава, миграции бугорков в отдаленном периоде и развитию механического конфликта между мигрировавшим бугорком и протезом.</p> <p>Восстановление крепления задних отделов большого бугорка – всегда возможно без натяжения и должно проводиться в каждом случае, где это возможно.</p>
Ретроверсия плечевого	Используют ретроверсию примерно

компонента	20 градусов. Ориентация проводится при помощи наружных направителей из набора инструментов для эндопротезирования.
------------	--

Среди интраоперационных параметров оценки стабильности сустава использовали следующие: необходимость усилия при вправлении эндопротеза, щель протеза не должна превышать 1-2 мм при вытяжении по оси, стабильность протеза должна сохраняться на всем протяжении объема движений, отсутствие ассиметричного подвывиха или наклона плечевого компонента при приведении конечности.

### **ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. Загородний, Н.В., Николаев, А.В., Алексеева, О.С., Безверхий, С.В. Оценка ранних результатов реверсивного эндопротезирования плечевого сустава при артропатии на фоне повреждения вращательной манжеты / Н.В. Загородний, А.В. Николаев, О.С. Алексеева, С.В. Безверхий // Вестник последипломного медицинского образования. - 2015. - №1. - С. 36 - 40.
2. Загородний, Н.В., Николаев, А.В., Алексеева, О.С., Безверхий, С.В., Панфилов, И.И. Хирургическое лечение синдрома метатарзалгии при поперечном плоскостопии / Н.В. Загородний, А.В. Николаев, О.С. Алексеева, С.В. Безверхий, И.И. Панфилов // Вестник последипломного медицинского образования. - 2015. - №2. - С. 67 - 69.
3. Алексеева, О.С., Загородний, Н.В., Николаев, А.В., Безверхий, С.В., Панфилов, И.И., Петросян, А.С. Дифференцированный подход к использованию анатомического и реверсивного эндопротезирования плечевого сустава в лечении последствий переломов проксимального отдела плечевой кости / О.С. Алексеева, Н.В. Загородний, А.В. Николаев, С.В. Безверхий, И.И. Панфилов, А.С. Петросян // Успехи современной науки. - 2016. - №9. - С. 35 - 39.

**Алексеева Ольга Сергеевна (Россия)**

**Эндопротезирование плечевого сустава при переломах  
проксимального отдела плечевой кости у пациентов пожилого  
возраста**

Работа посвящена оценке функциональных результатов эндопротезирования плечевого сустава у пациентов пожилого возраста. Проанализированы результаты хирургического лечения 53 пациентов в период с 2012 по 2014 годы. Двум группам пациентов были установлены разные типы эндопротезов плечевого сустава, впоследствии проводилось сравнение функциональных результатов.

На основании анализа полученных результатов уточнена методика предоперационного обследования пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости и обоснована тактика выбора типа эндопротеза плечевого сустава.

Предложенный комплекс мероприятий позволит улучшить результаты лечения пожилых пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости и сократить количество ревизионных операций.

**Alexeeva Olga (Russia)**

**Shoulder arthroplasty for fractures of the proximal humerus in  
elderly patients.**

This study is focused on the evaluation of the results of shoulder joint arthroplasty in elderly patients with fractures of the proximal humerus. The results of surgical treatment of 53 patients have been analyzed in the period from 2012 to 2014. Patients were divided into 2 groups. For each of groups special type of shoulder prosthesis had been used. Functional results were compared for two groups.

According to results, the value of the preoperative investigation has been clarified for elderly patients with proximal shoulder fractures and selection algorithm for each shoulder prosthesis type was designed.

The proposed complex of measures allows to achieve better results in shoulder joint replacement in elderly patients with proximal humerus fractures.