

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА АНАТОМИЧЕСКИМИ И РЕВЕРСИВНЫМИ СИСТЕМАМИ

Павлов Д.В.¹, Королев С.Б.², Алыев Р.В.¹

¹ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России, Нижний Новгород, e-mail: info@nniito.ru;

²ГБОУ ВО НижГМА Минздрава России, Нижний Новгород, e-mail: rector@nizhgma.ru

Изучен опыт эндопротезирования плечевого сустава у 55 пациентов. Проведена оценка отдаленных результатов артропластики плечевого сустава при помощи трех известных международных шкал-опросников с последующим анализом их результатов. Выявлены основные проблемы больных, связанные с эндопротезом плечевого сустава. Учитывая общие жалобы пациентов, модифицирован тест «Балл Констант» с включением в него 4 критериев. Проводились амплитудно-силовые измерения показателей верхней конечности. Анализ результатов ангулометрии и измерения силовых характеристик мышц плеча показали явный дефицит наружной ротации при реверсивном эндопротезировании. Наиболее полное восстановление функции плечевого сустава отмечается при анатомическом эндопротезировании, что объясняется хорошей сохранностью функции мышц ротаторной манжеты. Учитывая полученные результаты исследования функции плечевого сустава после эндопротезирования, выявлены ограничения движений при разных типах эндопротезов с предложением путей их восстановления.

Ключевые слова: эндопротезирование, плечевой сустав, омартроз, реверсивное эндопротезирование, анатомический эндопротез, ротаторная манжета.

THE RESULTS OF SHOULDER REPLACEMENT SURGERY ANATOMIC AND REVERSE SYSTEM

Pavlov D.V.¹, Korolev S.B.², Alyev R.V.¹

¹Federal State Budgetary Institution «Privolzhsky Federal Research Medical Centre» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhniy Novgorod, e-mail: info@nniito.ru;

²Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhniy Novgorod, e-mail: rector@nizhgma.ru

The experience of joint replacement of the shoulder joint in 55 patients. Evaluation of long-term results of the shoulder joint arthroplasty with three well-known international scales, questionnaires, followed by an analysis of their results. The basic problems of patients related to the shoulder joint endoprosthesis. Considering the common complaint of patients, modified test "Constant Score" with the inclusion of 4 criteria to it. We conducted an amplitude-power measurement indicators of the upper limb. Analysis of results and measurement angulometrii force characteristics of the shoulder muscles showed a clear deficit of external rotation with the reverse arthroplasty. The most complete restoration of function of the shoulder joint observed in the anatomical endoprosthesis that is explained by the good preservation of function of the muscles of the rotator cuff. Taking into account the results of research of the shoulder joint function after replacement, detected movement restrictions for different types of implants in proposing ways of their recovery.

Keywords: arthroplasty, shoulder joint, arthrosis of the shoulder joint, reverse arthroplasty, anatomic endoprosthesis, rotator cuff.

Эндопротезирование плечевого сустава (ЭПС) является эффективным методом лечения последствий травм и заболеваний плечевого сустава, обеспечивая купирование болевого синдрома, улучшение функции верхней конечности и восстановление самообслуживания, особенно у людей пожилого и старческого возраста. Только в США ежегодно выполняется порядка 50000 ЭПС, за период с 2002 по 2011 г. выполнено 422371 операций с ежегодным приростом на 3000–5000 случаев. Из них – 59 % составляет тотальное ЭПС и 41 % – замещение головки плечевой кости (ГПК) гемизендопротезом [8-12]. Причинами такого роста являются как улучшение диагностики патологии плечевого сустава, так и широкий выбор качественных эндопротезов, предлагаемых для лечения ортопедической патологии и травм

проксимального отдела плечевой кости, гленоидальной впадины и ротаторной манжеты. В нашей стране такие вмешательства применяются только в крупных травматолого-ортопедических центрах, и количество их не велико. Отечественные публикации по данной проблеме, как правило, имеют описательный характер и не раскрывают особенности восстановления в послеоперационном периоде самообслуживания пациентов и амплитудно-силовых характеристик оперированной конечности [2-5].

Целью данной работы является анализ результатов эндопротезирования плечевого сустава с использованием основных известных систем оценки функции верхней конечности в сочетании с анализом амплитудно-силовых характеристик.

Материалы и методы. ЭПС проведено в ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России у 121 пациента за период с 2008 г. по 2016 г. Возраст пациентов составлял от 22 лет до 81 года ($56,6 \pm 9,7$ лет), наибольшую группу составили физически активные больные до 60 лет – 82 человека (68 %). На правом плечевом суставе оперировано 95 (79 %) человек, 24 (20 %) – на левом и 2 (1 %) – на обоих плечевых суставах. Правая рука у всех пациентов была доминантной. Операции выполнялись в основном одним хирургом, использовались системы Delta Revers и Global (De Puy). Пациента усаживали в позу «пляжного кресла», сустав обнажали преимущественно дельтовидно-пекторальным доступом, в 10 (8 %) случаях «реверсивного» ЭП – наружным чрездельтовидным.

Учитывая особенности биомеханики различных систем эндопротезов, анатомическая артропластика использовалась при сохранности функции ротаторной манжеты, «реверсивное» ЭПС – при повреждении ротаторной манжеты и жировой дистрофии надостной мышцы 3–4 стадии по Goutaillier [8-12]. Подавляющее большинство пациентов – 109 (90 %) в результате травмы получили многофрагментарный перелом головки плечевой кости (3–4 тип по Neer), причем до артропластики 17 (14 %) из них выполнен остеосинтез отломков, двум – удаление головки. Показанием для ЭП в 14 (12 %) случаях являлся «болтающийся» ложный сустав проксимального отдела плечевой кости с клиникой псевдопареза верхней конечности, у 8 (7 %) больных – застарелые задние вывихи и переломо-вывихи давностью от 5 месяцев до 2,5 лет. Эндопротезирование сустава 5 (3,8 %) пациентам выполнено при полных разрывах надостной мышцы давностью от 2-х месяцев до 2 лет. Остальные 75 (62 %) больных оперированы в связи с 3–4 фрагментарными переломами: 10 из них (8 %) были со свежей травмой, 65 (54 %) – с давностью травмы более 1 месяца.

Эндопротезирование плечевого сустава по поводу заболеваний произведено 13 (10 %) пациентам, из них с идиопатическим артрозом и асептическим некрозом ГПК 2–5 стадии – 10, остеобластокластомой головки плечевой кости – 2, ревматоидным омартритом – 1.

Артропластика анатомическими эндопротезами выполнена 26 больным (21 %) в

возрасте от 30 до 74 лет ($53,5 \pm 11,4$). Гемизндопротез установлен 24 (19,5 %) пациентам, 23 (19 %) в связи с 3–4 фрагментарными переломами, одному – при посттравматической деформации ГПК. Тотальное ЭП произведено двум больным 30 и 36 лет при асептическом некрозе ГПК 5 стадии, одному из которых на обоих суставах [13].

Артропластика с использованием реверсивного эндопротеза выполнена 97 (79 %) пациентам в возрасте от 22 лет до 81 года ($56,2 \pm 9,6$). «Реверсивное» ЭП у больных до 45–50 лет применяли при фиброзных анкилозах плечевого сустава развившихся вследствие многооскольчатых переломов и перелома-вывихов проксимального отдела плеча в сочетании с обширным разрывом ротаторной манжеты. Пациентке 22 лет «реверсивное» ЭП выполнено после двукратного гемизндопротезирования по поводу остеобластокластомы ГПК. Двум (1,7%) пациентам «реверсивное» ЭП применено как ревизионная артропластика: в одном случае после установки антибактериального артикулирующего спейсера, в другом – после предшествующего реверсивного ЭП.

Отдаленные результаты оценены у 55 (45 %) пациентов в сроки от 1 года до 6 лет после операции (табл. 1) с использованием рентгенографии плечевого сустава, анкетирования, ангулометрии по В.О. Марксу [6]. Кроме этого, определяли осевой момент сил мышц плечевого сустава с помощью универсального динамометра Токаря, соединенного с манжетой, наложенной на нижнюю треть плеча над локтевым сгибом, а при ротации – на нижнюю треть предплечья согнутого до 90° . Исследуемый последовательно выполнял максимальное изометрическое напряжение мышц в плечевом суставе в направлении отведения, сгибания, разгибания, наружной и внутренней ротации плеча. Результаты сравнивались с нормой, за которую взяты данные аналогичных измерений контрольной группы из 67 добровольцев в возрасте от 22 до 78 лет ($54,3 \pm 19,1$).

Таблица 1

Структура патологии плечевого сустава при различных видах протезирования
(всего пациентов /изучено результатов)

Характер патологии	Тип эндопротеза	
	Реверсивный (97/42)*	Анатомический (26/13)*
Посттравматические деформации ГПК	33 /16	1(гемизндопротез) /1
3-4 фрагментарные переломы	50 /20	23(гемизндопротез)/10
Омартроз	9/4	2(тотальный)/2
ОБК ГПК	1/1	-
Повреждение ротаторной манжеты	2/1	-
Нестабильность эндопротеза	2	-

* n/k, где n – всего случаев, k – число случаев, по которым есть данные в отдаленном периоде.

Для анкетирования применялись следующие шкалы-опросники: «Нарушение жизнедеятельности при патологии плеча» (SDQ), модифицированный тест «Балл Констант» (CC), «Оксфордский опросник состояния плеча» (OSQ) [7]. Для большей чувствительности теста «Балл Констант» и оценки функции ротаторной манжеты дополнительно включены 4 критерия (1 критерий – 1 балл): заправить рубашку сзади в брюки кистью оперированной руки, расстегнуть бюстгальтер оперированной рукой, завести кисть за ягодицы, выполнить гигиеническую обработку промежности после туалета. Особое значение придавали оценке качества жизни пациента после операции, выраженности болевого синдрома, амплитуде движений, мышечной силе верхней конечности, степени восстановления самообслуживания и возможности выполнения рукой привычных повседневных функций.

Результаты и обсуждение. По результатам ангулометрии выявлено, что амплитуда сгибания, разгибания и отведения больше у пациентов с «реверсивными» эндопротезами. Однако амплитуда наружной и внутренней ротации лучше у пациентов с анатомическими системами.

Таблица 2

Результаты исследования оперированных пациентов по шкалам-опросникам и амплитуде движений в плечевом суставе

Показатель		Тип эндопротеза	
		Реверсивный	Анатомический
Число пациентов		42	13
Средний возраст		57,5±9,1	53±11,5
Тест SDQ, баллы		5,2±4	5,39±3,2
Тест CC, %		57±13,76	49,96±7,8
Тест OSQ, баллы		22,5±7,2	22,62±7,8
Ангулометрия	Сгибание/разгибание	110°±30,1°/0°/29°±9°	77°±35,2°/0°/33°±8,7°
	Отведение/приведение	96°±30,4°/0°/49°±17,1°	70°±17,4°/0°/37°±13,1°
	Наружная/внутренняя ротация	10°±13,1°/0°/72°±10,6°	21°±17,8°/0°/72°±7,3°

Как видно из таблицы 2, средние значения по двум системам (SDQ и OSQ) практически не отличались. Тест CC дает несколько лучшие исходы после «реверсивного» ЭП, несмотря на более тяжелые исходные повреждения сустава, что подтверждает обоснованность медиализации центра вращения «сустава», обеспечиваемой конструкцией реверсивного эндопротеза.

Неудовлетворительные результаты проанализированы по трем шкалам-опросникам (табл. 3). Жалоба на боль в оперированном плечевом суставе не была ведущей у этих больных. Основной жалобой являлась трудность или невозможность движений,

выполняемых за спиной (санитарно-гигиеническая обработка промежности, расстегивание бюстгалтера, мытье поясницы и спины, заправление рубашки в брюки), что требовало специальных приспособительных навыков. Включение этих критериев в тест СС позволяет определить особо значимую задачу программы послеоперационного восстановительного лечения.

Таблица 3

Неудовлетворительные результаты по шкалам-опросникам

Показатель	Критерий	Тип эндопротеза	
		Реверсивный	Анатомический
Число пациентов		42/16*	13/6*
SDQ	Более 9 баллов	9	5
OSQ	Более 30 баллов	8	3
СС	Менее 50%	13	5

* n/k, где n – всего случаев, k – число неудовлетворительных случаев.

При оценке послеоперационных силовых параметров установлено, что у пациентов, оперированных с использованием «реверсивных» систем, сила сгибания и разгибания плеча существенно больше, чем в группе пациентов, оперированных с использованием анатомических эндопротезов, причем сила отведения и внутренней ротации плеча значимо не отличались, однако, сила наружной ротации плеча после «реверсивного» эндопротезирования вдвое меньше (табл. 4). По нашему мнению, это обусловлено двумя факторами: частым невосстановимым повреждением подостной и малой круглой мышц при тяжелых травмах плечевого сустава и отсутствием мышц синергистов, что исключает возможность компенсаторного замещения функции наружных ротаторов.

Таблица 4

Осевой момент плеча оперированных пациентов и контрольной группы (Н/м)

Изометрические показатели	Норма (n=67)	Тип эндопротеза	
		Анатомический (n=42)	Реверсивный (n=13)
Сгибание	4,9±0,9 (100 %)	3,2±0,5 (65 %)	4,1±0,5 (84 %)
Разгибание	4,8±0,9 (100 %)	2,7±0,7 (56 %)	2,9±0,8 (60 %)
Отведение	5,9±1,1 (100 %)	3,2±0,8 (54 %)	3,3±0,4 (56 %)
Наружная ротация	3,8±0,9 (100 %)	1,3±0,4 (34 %)	0,6±0,6 (16 %)
Внутренняя ротация	4,1±0,8 (100 %)	2,4±0,5 (59 %)	2,1±0,9 (51 %)

Полученные данные ангулометрии и динамометрии выявили, что объем и сила сгибания, разгибания и отведения плеча восстанавливаются наиболее полно за счет функции дельтовидной мышцы у больных как с анатомическими, так и с реверсивными эндопротезами. Можно отметить лучшее восстановление сгибания после реверсивного ЭП. Это возможно связано с тем, что реверсивная артропластика обеспечивает лучшие биомеханические условия для функции дельтовидной мышцы. Анатомическое ЭПС оправдано при хорошей сохранности функции мышц ротаторной манжеты.

Осложнения наблюдались у 9 (7,5 %) пациентов. Вывихи отмечены в 6 (5 %) случаях, два из них произошли при кинезитерапии на 4-ой неделе после операции, один через 2 месяца, два в сроки 6 и 8 месяцев. Нестабильность ножки эндопротеза послужила причиной ещё одного вывиха через 6 месяцев после эндопротезирования. Глубокой инфекцией ЭП осложнилось у трех (2,5 %) пациентов, двум – установлены артикулирующие антибактериальные спейсеры, одному – процесс купирован антибактериальной терапией.

Заключение

Изучение результатов артропластики плечевого сустава анатомической и реверсивной системами показало существенное улучшение амплитудно-силовых показателей верхней конечности. Исходы оперативных вмешательств зависят не столько от типа эндопротеза, сколько от сохранности мышц, прежде всего ротаторной манжеты, особенно наружных ротаторов. Для планирования наиболее эффективного ЭПС необходимо тщательное предоперационное обследование, включающее, наряду с рентгенографией и КТ, магнитно-резонансную томографию, электронейромиографию и КТ с 3D моделированием. При выявленной грубой функциональной недостаточности мышц ротаторной манжеты, следует предпринимать реконструктивно-пластические операции одновременно с первичной артропластикой. В послеоперационном периоде кинезотерапия должна проводиться с избирательной тренировкой наиболее отстающей двигательной функции мышц плечевого сустава.

Список литературы

1. Архипов С.В., Кавалерский Г.М. Плечо: современные хирургические технологии. – М., 2009. – 192 с.
2. Гюльназарова С.В., Мамаев В.И., Зубарева Т.В. Осложнения при эндопротезировании плечевого сустава у пациентов с застарелыми переломами и переломо-вывихами проксимального отдела плечевой кости // Гений ортопедии. – 2016. – № 1. – С.48-51.
3. Длясин Н.Г. Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава у больных с

застарелыми травматическими повреждениями проксимального отдела плечевой кости // Амурский медицинский журнал. – 2015. – № 4 (12). – С. 141-142.

4. Загородний Н.В., Николаев А.В., Алексеева О.С., Безверхий С.В. Оценка ранних результатов реверсивного эндопротезирования артропатии плечевого сустава на фоне повреждения вращательной манжеты // Вестник последипломного медицинского образования. – 2015. – № 1. – С. 36-40.

5. Загородний Н.В., Николаев А.В., Алексеева О.С., Безверхий С.В., Панфилов И.И. Оценка функциональных результатов однополюсного эндопротезирования плечевого сустава при переломах плечевой кости у пожилых пациентов // Вестник последипломного медицинского образования. – 2015. – № 2. – С. 66-69.

6. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика (руководство – справочник). – Минск, 1978. – 512с.

7. Широков В.А. Боль в плече: патогенез, диагностика, лечение. – М., 2012. – 240 с.

8. Day J.S., Lau E., Ong K.L., Williams G.R., Ramsey M.L., Kurtz S.M. Prevalence and projections of total shoulder and elbow arthroplasty in the United States to 2015 // J. Shoulder Elbow Surg. – 2010. – Vol.19, N 8. – P.1115-1120.

9. Gallo R.A., Gamradt S.C., Mattern C.J., Cordasco F.A., Craig E.V., Dines D.M., Warren R.F. Instability after reverse total shoulder replacement // J. Shoulder Elbow Surg. – 2011. – Vol.20, N 4. – P.584-590.

10. Ponce B.A., Oladeji L.O., Raley J.A., Menendez M.E. Analysis of perioperative morbidity and mortality in shoulder arthroplasty patients with preexisting alcohol use disorders // J. Shoulder Elbow Surg. – 2015. – Vol. 24, No. 2. – P. 167-173.

11. Ponce B.A., Oladeji L.O., Rogers M.E., Menendez M.E. Comparative analysis of anatomic and reverse total shoulder arthroplasty: in hospital outcome and costs // J. Shoulder Elbow Surg. – 2015. – Vol. 24, No. 3. – P.460-467.

12. Schiefer M., Mendonca R., Magnanini M.M., Fontenelle C., Pires Carvalho A.C., Almeida M., Chu A.C., Silva S.M., Visconti F., Ferreira G.A., Franco J.S. Intraobserver and interobserver agreement of Goutallier classification applied to magnetic resonance images // J. Shoulder Elbow Surg. – 2015. – Vol. 24, No. 8. – P.1314-1321.

13. Throckmorton T.W. Shoulder and Elbow arthroplasty // Skirven T. Rehabilitation of the hand and upper extremity. – Sixth ed. – Mosby inc., 2011. – Chap. 12. – P.548.