

АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

Д.В. Ненашев, А.П. Варфоломеев, С.В. Майков

ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург

Проведен ретроспективный анализ 97 случаев эндопротезирования плечевого сустава у пациентов в период с декабря 1998 по декабрь 2009 года. У 92 (94,8%) больных выполнено монополюсное, а у 5 (5,8%) – тотальное эндопротезирование плечевого сустава. Общая частота хороших и удовлетворительных результатов составила 32,0% (у 31 из 97 обследованных больных). Неудовлетворительные и плохие результаты составили 68,0% (66 пациентов, в числе которых все 5 случаев тотального эндопротезирования). Выявлен низкий уровень хороших и удовлетворительных результатов в группах пациентов с застарелыми переломами и переломовывихами, обусловленный выраженным изменением не только костных структур плечевого сустава, но и его мышечного аппарата, в первую очередь, ротаторной манжеты. В исследуемой группе больных отсутствовала должная предоперационная диагностика состояния ротаторной манжеты, суставной поверхности лопатки, что показывает необходимость тщательного предоперационного обследования для определения показаний к эндопротезированию плечевого сустава и выбора типа эндопротеза. Неудовлетворительные результаты тотального эндопротезирования связаны с миграцией винтов при трансакромиальном доступе и развитием субакромиального импинджмента. Можно говорить о необходимости сужения показаний к применению лопаточного компонента «Орто-П», отдав предпочтение применению имплантатов цементной фиксации без металлической основы. Необходимо внедрение в практику анатомичных эндопротезов третьего поколения, позволяющих наиболее полно воспроизводить анатомию и биомеханику плечевого сустава.

Ключевые слова: эндопротезирование плечевого сустава, ротаторная манжета.

ANALYSIS OF LONG-TERM RESULTS OF SHOULDER ARTHROPLASTY

D.V. Nenashev, A.P. Varfolomeev, S.V. Maykov

The Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St.-Petersburg

The retrospective analysis of 97 shoulder arthroplasties during 1998 to 2009 was performed. The hemiarthroplasty were fulfilled in 92 patients and total shoulder replacement in 5 patients. Total rate good and satisfactory results consists 32,0%, poor results – 68,0% (66 patients, include 5 patients with total shoulder arthroplasty). The lower level of good results was revealed in patients with chronic fractures and fracture-dislocations of shoulder. It related with changes bones of shoulder and muscles of shoulder (rotator cuff). In the studied group of patients there was no proper pre-operative diagnostics of the rotator cuff, articular surface of the scapula, which shows the need for careful preoperative examination to determine the indications for shoulder arthroplasty and select the type of prosthesis. Unsatisfactory results of total arthroplasty related to screw migration (in case of the transacromion approach) and to the development of subacromial impingement. The conclusion about the need to narrow the indications for use of the scapular component «Ortho-P». The authors showed preference to cemented implants without a metal base. It is necessary to introduce in practice the anatomic implants of the third generation allowing the fullest play the anatomy and biomechanics of the shoulder joint.

Key words: shoulder arthroplasty, preoperative examination, rotator cuff.

В 1891 г. Т. Gluck впервые сообщил о разработанном им эндопротезе проксимального отдела плечевой кости (ПОПК) из слоновой кости и применении его у пациента с туберкулезным поражением плечевого сустава (ПС). Первая же официально зарегистрированная операция эндопротезирования плечевого сустава (ЭППС), проведенная французским хирургом Ж.Е. Реан датируется 11 марта 1893 г. также у пациента с туберкулезным разрушением плечевого сустава, отказавшемся от ампутации пораженной конечности [2, 5, 10, 17].

Первая успешная операция ЭППС с использованием имплантата анатомического дизайна была выполнена в 1950 г. Frederick Krueger [13] пациенту с асептическим некрозом головки плечевой кости (ПК). Конструкция была отлита из виталиума по слепку проксимального отдела трупной ПК. В 1952 г. А. Richard и R. Judet сообщили об использовании акрилового имплантата для эндопротезирования в случае переломовывиха ПОПК [2, 20]. Однако современная эра ЭППС началась в 1953 г., когда С. Neer впервые выполнил монопо-

люсное эндопротезирование (МЭП) у пациента с оскольчатый переломом ПОПК моноблочным эндопротезом [2, 14]. В 1974 г. С. Neer впервые сообщил об использовании лопаточного компонента при лечении остеоартроза ПС [16]. В последующем, по мере накопления данных по анатомии и биомеханике ПС, появилось еще два поколения анатомичных эндопротезов плечевого сустава (ЭПС), был предложен целый ряд оригинальных имплантатов (связанных, полусвязанных биполярных ЭПС), а также получили бурное развитие реверсивные системы ЭПС [7, 9, 10, 12].

Необходимо отметить, что отечественные авторы также предлагали свои конструкции ЭПС. Это протезы Д.К. Языкова (1960), С.Т. Зацепина с соавторами (1972), А.Н. Шаповала с соавторами (1992) [1–4]. Но, следует констатировать, что практически все перечисленные протезы так и не получили широкого клинического применения.

В Российском НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена первая операция ЭППС выполнена в 1993 г. пациентке 73 лет по поводу ложного сустава ПОПК. За период с 1993 по 2010 г. накоплен опыт 290 ЭППС. В настоящий момент назрела необходимость анализа отдаленных результатов ЭППС.

Цель исследования: изучить отдаленные результаты ЭППС у пациентов с различной патологией, определить важнейшие факторы, влияющие на эффективность операции.

Проанализированы результаты хирургического лечения 97 больных, которым было выполнено ЭППС в клинике РНИИТО им. Р.Р.

Вредена в период с декабря 1998 по декабрь 2009 г. Группу исследования составили 77 женщин (79,4%, средний возраст $63,3 \pm 10,5$ лет) и 20 мужчин (20,6%, средний возраст $55,5 \pm 10,2$ лет). Все оперативные вмешательства были проведены по первичным показаниям, при этом у 92 (94,8%) пациентов выполнено МЭП, а у 5 (5,8%) – тотальное эндопротезирование плечевого сустава (ТЭП). Во всех случаях применялся ЭПС «Орто-П» (рис. 1) с набором инструментов для его установки (патент РФ 2083186 от 10.07.97), предназначенный для ТЭП или МЭП. По своим конструктивным характеристикам данный имплантат относится к эндопротезам второго поколения.

Подавляющее количество оперативных вмешательств было выполнено по поводу застарелых (более 3 недель со дня травмы) переломов, переломовывихов и посттравматических деформаций, а также по поводу свежих (менее 3 недель со дня травмы) переломов и переломовывихов. Наименьшую долю прооперированных больных составили пациенты с остеоартрозом ПС и ревматоидным артритом (табл. 1).

Результаты ЭППС оценивались в период от 18,7 до 125,1 (в среднем $71,9 \pm 33,6$) месяцев после операции. Оценка результатов проведена путем анализа рентгенограмм, клинического осмотра, определения функции ПС и качества жизни по 100-балльной шкале Neer [15].

Сроки выполнения ЭППС варьировали в пределах от 3 суток до 272 недель (в среднем $41,9 \pm 36,8$ недель) с момента травмы или начала заболевания.



Рис. 1. Эндопротез плечевого сустава «Орто-П»

Таблица 1

Типы эндопротезирования плечевого сустава у пациентов с различной патологией

Патология	Тип эндопротезирования		
	Монополюсное	Тотальное	Всего
Свежие переломы и переломовывихи (до 3 недель со дня травмы)	32 (33%)	–	32 (33%)
Застарелые переломы и переломовывихи, посттравматические деформации	35 (36,1%)	–	35 (36,1%)
Ложные суставы проксимального отдела плечевой кости (ПК)	11 (11,3%)	1 (1%)	12 (12,3%)
Асептический некроз головки плечевой кости	11 (11,3%)	1 (1%)	12 (12,3%)
Остеоартроз плечевого сустава	1 (1%)	2 (2,1%)	3 (3,1%)
Ревматоидный артрит	2 (2,1%)	1 (1%)	3 (3,1%)
Итого	92 (94,8%)	5 (5,2%)	97 (100%)

У 92 (94,8%) пациентов применялся стандартный оперативный доступ по грудо-дельтовидной борозде (доступ по Тиллингу), у 5 (5,2%) – трансакромиальный доступ (при ТЭП).

Наибольшее количество хороших и удовлетворительных результатов (по шкале Neer) при ЭППС было достигнуто в группах пациентов со свежими переломами и переломовывихами ПОПК (до 3 недель со дня травмы) и асептическим некрозом головки ПК; наихудшие результаты были выявлены у пациентов с ложными суставами и застарелыми переломами и переломовывихами (табл. 2).

Следует отметить, что в группе с застарелыми переломами и переломовывихами 3 (8,6%) пациента перенесли предшествовавшие опе-

ративные вмешательства до установки ЭПС, а в группе с ложными суставами – 5 (41,7%) человек. Общее количество хороших и удовлетворительных результатов в общей совокупности составило 32,0%. Средние балльные значения по шкале Neer оценки функции ПС по нозологическим группам распределились следующим образом: свежие переломы и переломовывихи – 72,2 балла; застарелые переломы и переломовывихи – 65,2; остеартроз плечевого сустава – 62,0; ложные суставы – 46,1; асептический некроз головки плечевой кости – 68,0 и ревматоидный артрит – 66,0 баллов.

Были проанализированы амплитуды движений в ПС в каждой нозологической группе (табл. 3).

Таблица 2

Результаты эндопротезирования плечевого сустава по шкале Neer

Нозологическая группа	Результат				Всего
	хороший (более 89 баллов)	удовлетворительный (80–89 баллов)	неудовлетворительный (70–79 баллов)	плохой (ниже 70 баллов)	
Свежие переломы и переломовывихи	5 (5,1%)	9 (9,3%)	10 (10,3%)	8 (8,2%)	32 (32,9%)
Застарелые переломы и переломовывихи	4 (4,1%)	5 (5,1%)	10 (10,3%)	16 (16,5%)	35 (36,1%)
Ложные суставы ПОПК	–	2 (2,1%)	3 (3,1%)	7 (7,2%)	12 (12,4%)
Асептический некроз головки ПК	2 (2,1%)	2 (2,1%)	3 (3,1%)	5 (5,1%)	12 (12,4%)
Остеоартроз ПС (идиопатический)	1 (1%)	–	1 (1%)	1 (1%)	3 (3,1%)
Ревматоидный артрит	–	1 (1%)	1 (1%)	1 (1%)	3 (3,1%)
Итого	12 (12,4%)	19 (19,6%)	28 (28,9%)	38 (39,2%)	97 (100%)

Таблица 3

Средние значения показателей амплитуды движений в нозологических группах, град.

Патология	Вид движения				
	Отведение	Сгибание	Разгибание	Внутренняя ротация	Наружная ротация
Свежие переломы и переломовывихи	98	105	35	62	13
Застарелые переломы и переломовывихи	70	85	33,5	54	8,5
Ложные суставы ПОПК	52,5	55,5	28	47	3,8
Асептический некроз головки ПК	85	95	36,5	58	16
Остеоартроз ПС (идиопатический)	62	80	35	58	5
Ревматоидный артрит	80	95	35	56	10

Как видно из таблицы 3, худшие значения всех видов движений отмечены при ложных суставах ПОПК, остеоартрозе ПС и застарелых переломах и переломовывихах. При этом значительно страдает отведение, а наружная ротация утрачивается в наибольшей степени среди всех видов движений в ПС. По купированию болевого синдрома наилучшие результаты отмечены в группах пациентов с ревматоидным артритом и остеоартрозом ПС, а наихудшие – у больных с ложными суставами ПОПК, хотя нивелирование болевого синдрома в целом все же лучше, чем результаты восстановления амплитуды движений (рис. 2).

По всей видимости, это связано с эффективной ликвидацией субстрата болевого синдрома у больных с ревматоидным артритом и остеоартрозом ПС. В то же время, в группе больных со свежими переломами и переломовывихами ПОПК на фоне лучших результатов восстановления амплитуды движений уровень купирования болевого синдрома в среднем ока-

залась несколько ниже. Возможно, это связано с относительно более высокой активностью и, соответственно, большей нагрузкой на ПС у этих лиц после ЭППС, так как они изначально, до получения травмы, вели достаточно полноценный (в плане функции ПС), активный образ жизни и стремятся к нему и после операции.

Необходимо особо указать, что хорошие и удовлетворительные результаты достигнуты у пациентов, имевших небольшие сроки с момента наступления травмы (начала заболевания), хорошее общее соматическое состояние, а также получивших полноценное реабилитационное лечение. Также из протоколов операций установлено, что в подавляющем большинстве случаев наблюдались выраженное рубцовое перерождение ротаторной манжеты плеча и дегенерация мышц, что затрудняло не только их полноценную мобилизацию и воссоздание баланса, но и ставило под сомнение хорошие функциональные результаты оперативного лечения.

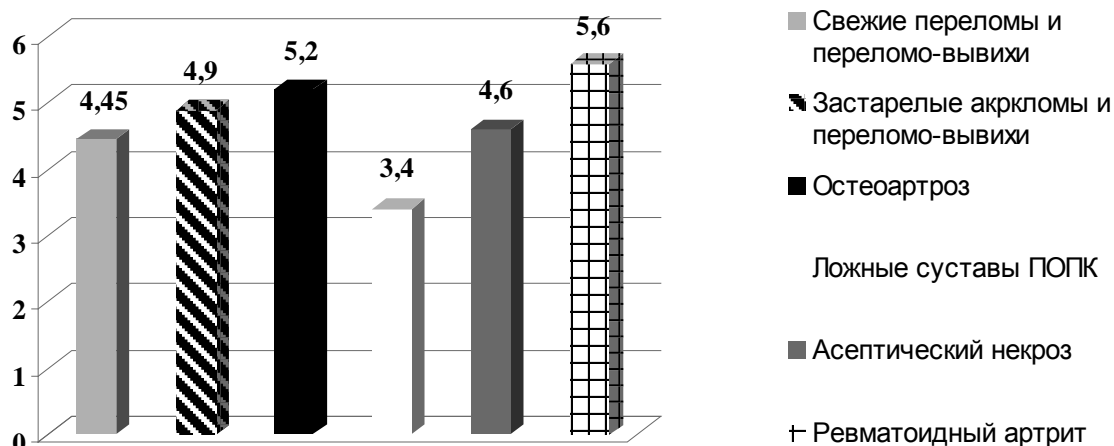


Рис. 2. Оценка болевого синдрома после ЭППС: 6 – нет боли; 5 – слабая, случайная, не снижающая активности; 4 – умеренная, не влияющая на обычную активность; 3 – умеренная, терпимая, периодически используются анальгетики; 2 – сильная, серьезные ограничения; 1 – полностью ограничивающая активность

Анализ результатов ЭППС в зависимости от типа установленного эндопротеза показал, что хороших и удовлетворительных результатов при ТЭП не достигнуто (табл. 4).

Распределение результатов тотального эндопротезирования плечевого сустава по типам нозологии представлено в таблице 5.

При сравнительной оценке рентгенограмм пациентов, которым было выполнено ТЭП, во всех случаях определяется линия остеолита под металлической основой лопаточного компонента. При этом дислокации лопаточного компонента не выявлено. В 4 случаях ТЭП определяется резорбция костной ткани вокруг винтов в акромиальном отростке, их миграция и субакромиальный импинджмент (рис. 3, 4).

При этом субакромиальный импинджмент обусловлен не только миграцией винтов, но и сублокацией ПК кверху, что указывает на функциональную недостаточность ротаторной манжеты, прежде всего *m. supraspinatus*. Конечно, во всех случаях ТЭП изначально имелись выраженные дегенеративные изменения ротаторной манжеты, что предопределило неудовлетворительные и плохие результаты, однако следует упомянуть и о конструктивных особенностях ЭПС «Орто-П», которые могут привести к ряду проблем. Как уже упоминалось выше, система «Орто-П» относится ко второму поколению ЭПС. Несмотря на модульность, ЭПС второго поколения зачастую

не позволяют в полной мере воспроизвести анатомию ПОПК из-за трудностей с ориентацией головки ЭПС во фронтальной и горизонтальной плоскостях вследствие фиксированной геометрии имплантатов. Во-вторых, ЭПС «Орто-П» имеет головку одного диаметра (23 мм), но три размера по высоте (18, 20 и 23 мм), и хирургу часто приходится ставить более высокие головки, дабы стабилизировать сустав (это касается не только случаев ТЭП, но справедливо и для МЭП). Исследования показали, что существует линейная корреляция между высотой головки и её диаметром, то есть одна высота соответствует одному диаметру [6, 18, 21]. Исключения составляют лишь головки размером более 50 мм в диаметре. Кроме того, M.L. Pearl и S. Kurutz, проведя трехмерный геометрический анализ, пришли к выводу, что даже при оптимальной компоновке ЭПС сохранялось смещение центра ротации более чем на 5 мм [19]. Чрезмерное натяжение при установке большой головки приводит к нарушению биомеханики [11], в результате чего развивается ограничение движений и увеличивается давление на хрящ суставного отростка лопатки, а в случае ТЭП – на лопаточный компонент, приводя к их повышенному износу. Избыточное натяжение ротаторной манжеты может привести к разрыву *m. subscapularis* или же к растяжению или отрыву *m. supraspinatus*, что ведет к ограничению активного отведения, боли и передней нестабильности ЭПС.

Таблица 4

Результаты эндопротезирования плечевого сустава в зависимости от типа установленного эндопротеза

Тип эндопротеза	Результат лечения по шкале Neer				Всего
	Хороший	Удовлетворительный	Неудовлетворительный	Плохой	
Монополюсный	12 (12,4%)	19 (19,6%)	25 (25,8%)	36 (37,1%)	92 (94,8%)
Тотальный	–	–	3 (3,1%)	2 (2,1%)	5 (5,2%)
Итого	12 (12,4%)	19 (19,6%)	28 (28,9%)	38 (39,2%)	97 (100%)

Таблица 5

Распределение результатов тотального эндопротезирования плечевого сустава по типам нозологии

Нозология	Результат		Всего
	Неудовлетворительный	Плохой	
Ложные суставы	–	1	1
Асептический некроз	1	–	1
Остеоартроз	1	1	2
Ревматоидный артрит	1	–	1
Итого	3	2	5



Рис. 3. Клинический пример. Результат ТЭП левого плечевого сустава у пациента О., 73 лет, с двухсторонним остеоартрозом плечевого сустава через 73,7 месяцев после операции (применен трансакромиальный доступ). Плохой результат (29 баллов по шкале Neer), миграция винтов (указано стрелками)

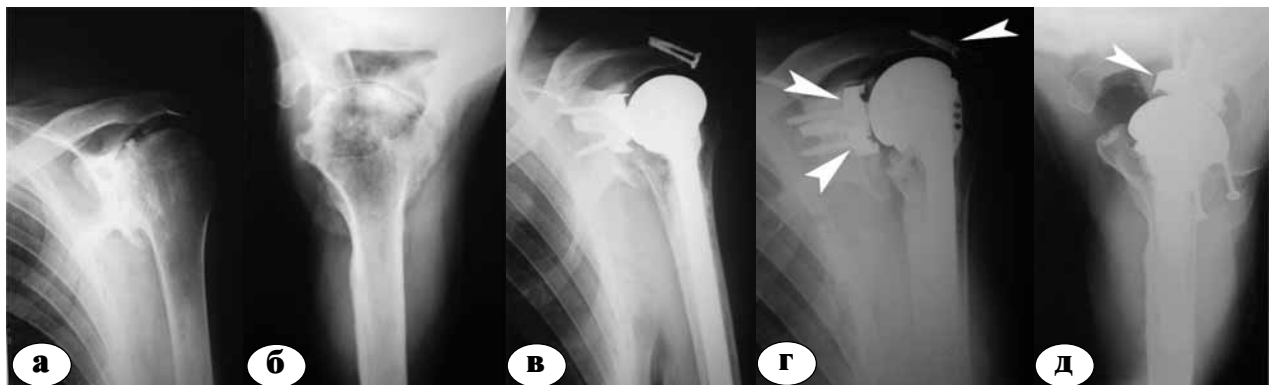


Рис. 4. Клинический пример (продолжение). Рентгенограммы больного О., 73 лет: а, б – до операции; в – через 2 месяца после ТЭП; г, д – через 73,7 месяцев после ТЭП: определяется линия остеолиза под металлической основой лопаточного компонента, но миграции имплантата нет; выявлена резорбция костной ткани вокруг винтов в акромиальном отростке и их миграция (указано стрелками)

Неточное воспроизведение геометрии ПОПК может привести к смещению точек фиксации и изменению плеч рычагов отводящих мышц [21]. Исследования R.V. Nyffeler с соавторами [17] показали, что при избыточном смещении центра головки кверху *m. subscapularis* и *m. infraspinatus* превращаются из ротаторов в аддукторы, существенно увеличивая нагрузку на *m. supraspinatus* при отведении и сгибании плеча. Лопаточный компонент «Орто-П», со-

стоящий из металлической пластины (основы) и полиэтиленового вкладыша, имеет большую толщину, что также способствует чрезмерному натяжению мягких тканей. На фоне ригидности металлической основы это увеличивает нагрузку на вкладыш (ускоряя его износ и образование дебриса) и подлежащую кость, что ведет к расшатыванию компонента [7, 10, 8]. Необходимо также упомянуть о том, что радиус кривизны головки ЭПС «Орто-П» равен

радиусу кривизны вкладыша лопаточного компонента (23 мм), то есть их поверхности конгруэнтны. Это ведет к утрате скольжения между суставными поверхностями, происходящего в норме и поглощаемого эластичной деформацией хряща и суставной губы. Недостаток необходимого скольжения может привести к расшатыванию лопаточного компонента из-за увеличения нагрузки на элементы фиксации (винты, киль), особенно учитывая, что этот лопаточный компонент не имеет press-fit фиксации. В мировой практике эти и ряд других факторов, в конечном счете, способствовали развитию третьего поколения анатомичных ЭПС и ограничению на современном этапе применения ЭПС второго поколения.

Таким образом, общая частота хороших и удовлетворительных результатов, по нашим данным, составила 32,0% (у 31 из 97 обследованных больных). Неудовлетворительные и плохие результаты составили 68,0% (66 пациентов, в числе которых все 5 пациентов с ТЭП).

Выводы

1. Низкий уровень хороших и удовлетворительных результатов в группах пациентов с застарелыми переломами и переломовывихами обусловлен выраженным изменением не только костных структур плечевого сустава, но и его мышечного аппарата, в первую очередь, ротаторной манжеты.

2. В исследуемой группе больных отсутствовала должная предоперационная диагностика состояния ротаторной манжеты, суставной поверхности лопатки, что показывает необходимость тщательного предоперационного обследования для определения показаний к эндопротезированию плечевого сустава и выбора типа эндопротеза.

3. В наибольшей степени при ложных суставах и застарелых переломовывихах проксимального отдела плечевой кости повреждаются наружные ротаторы, особенно надостная мышца, а внутренние ротаторы страдают в меньшей степени. Раннее выполнение эндопротезирования плечевого сустава при наличии соответствующих показаний служит одним из важнейших факторов, определяющих хорошие результаты этого вида оперативного вмешательства.

4. Неудовлетворительные результаты тотального эндопротезирования связаны с миграцией винтов при трансакромиальном доступе и развитием субакромиального импинджмента.

5. Можно говорить о необходимости сужения показаний к применению лопаточного ком-

понента «Орто-П», отдав предпочтение применению имплантатов цементной фиксации без металлической основы. Необходимо внедрение в практику анатомичных эндопротезов третьего поколения, позволяющих наиболее полно воспроизводить анатомию и биомеханику плечевого сустава.

Литература

1. Зацепин С.Т., Бурдыгин В.Н. Эндопротез верхнего суставного конца плечевой кости из титана. Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. 1972;6:118–120.
2. Ненашев Д.В. Реконструктивные операции при застарелых повреждениях плечевого сустава [дис. ... д-ра мед. наук]. СПб, 2002. 245 с.
3. Шаповал А.Н., Балашов Б.Н., Валенцев Г.В. и др. Эндопротез проксимального суставного конца плечевой кости. Бюл. откр. изобр. 1992;(23):50-52.
4. Языков Д.К. Исход операции артроаллопластики плечевого сустава. Ортопед. травматол. 1960;(4):63-65.
5. Bankes M.J., Emery R.J. Pioneers of shoulder replacement: Themistocles Gluck and Jules Emile Pean. J. Shoulder Elbow Surg. 1995;4(4):259-262.
6. Boileau P., Walch G. Adaptability and modulation in shoulder prosthesis. Acta Orthop. Belg. 1995;6:49-61.
7. Boileau P., Sinnerton R.J., Chuinard C., Walch G. Arthroplasty of the Shoulder. J. Bone Joint Surg. Br. 2006;88(5):562-575.
8. Boileau P., Avidor C., Krishnan S.G. et al. Cemented polyethylene versus uncemented metal-backed glenoid components in total shoulder arthroplasty: a prospective, double-blind, randomized study. J. Shoulder Elbow Surg. 2002;11:351-359.
9. Burkhead W.Z., Fridman R.J. History and development of shoulder arthroplasty. In: Fridman R.J., ed. Arthroplasty of the shoulder. Thieme: New York; 1994. 502 p.
10. Gartsman G.M., Edwards T.B. Shoulder arthroplasty. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008. 544 p.
11. Harryman D.T., Sidles J.A., Harris S.L., Lippitt S.B., Matsen F.A. 3rd. The effect of articular conformity and the size of the humeral head component on laxity and motion after glenohumeral arthroplasty: A study in cadaver. J. Bone Joint Surg. Am. 1995;77:555-563.
12. Katz D.A., O'Toole G., Cogswell L., Sauzieres P., Valenti P. A history of the reverse shoulder prosthesis. Int. J. Shoulder Surg. 2007;1(4):108-113.
13. Krueger F.G. A vitalium replica arthroplasty on the shoulder: A case report of aseptic necrosis of the proximal end of the humerus. Surgery. 1951;30:1005-1011.
14. Neer C. Articular replacement for the humeral head. J. Bone Joint Surg. Am. 1955;37:215-228.
15. Neer C.S. Displaced proximal humeral fractures. Part 1. Classification and evaluation. J. Bone Joint Surg. Am. 1970;52(6):1077-1089.
16. Neer C.S. 2nd Replacement arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis. J. Bone Joint Surg. Am. 1974;56(1):1-13.
17. 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;86:575-580.

18. Pearl M.L., Volk A.G. Coronal plane geometry of the proximal humerus relevant to prosthetic arthroplasty. J. Shoulder Elbow Surg. 1996;5:320-326.
19. Pearl M.L., Kurutz S. Geometric analysis of commonly used prosthetic systems for proximal humeral replacement. J. Bone Joint Surg. Am. 1999; 81:660-671.
20. Richard A., Judet R., Rene L. Acrylic prosthetic reconstruction of the upper end of the humerus for fracture-luxations. J. Chir. 1952;68:537-547.
21. Takase K.R., Yamamoto K., Imakiire A., Burkhead W.Z. Jr. The radiographic study in the relationship of the glenohumeral joint. J. Orthop. Res. 2004;22:298-305.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ненашев Дмитрий Владимирович – д.м.н. ведущий научный сотрудник;
Варфоломеев Александр Павлович – к.м.н. заведующий 21 отделением
E-mail: Doctor_varf@mail.ru;
Майков Сергей Валерьевич – аспирант
E-mail: Mays.v.80@mail.ru.

Рукопись поступила 04.05.2012