

## ПЯТИЛЕТНИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ И КЕРАМО-ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ПАР ТРЕНИЯ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

В.Ю. Мурылев<sup>1,2</sup>, Г.М. Кавалерский<sup>1</sup>, Д.И. Терентьев<sup>2</sup>, Я.А. Рукин<sup>1</sup>, П.М. Елизаров<sup>1</sup>, А.В. Музыченков<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России  
Ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119991, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы»  
2-й Боткинский пр-д, д. 5, Москва, 125284, Россия

### Реферат

**Цель исследования** – сравнить результаты использования керамо-керамической (Ке/Ке) и керамо-полиэтиленовой (Ке/Пе) пар трения при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава.

**Материал и методы.** С 2010 по 2014 г. было выполнено 624 операции эндопротезирования тазобедренного сустава 550 пациентам, 74 из них выполнено двухстороннее эндопротезирование. Сроки наблюдения составили от 12 до 60 мес. (в среднем 37 мес.). Ке/Ке пара трения имплантирована в 324 случаях, Ке/Пе – в 300 наблюдениях. Были сформированы группы пациентов по полу и трем возрастным классификациям: 20–40, 41–60 и 61–80 лет, а также в зависимости от пола, возраста и диаметра пары трения. Оценка функциональных результатов проводилась по шкале Харриса.

**Результаты.** Пары трения диаметром 28 мм использовались чаще у женщин (13,5%), чем у мужчин (6%), что объясняется небольшим размером вертлужной впадины у женщин. Наиболее часто применялась пара трения диаметром 36 мм. Пара трения Ке/Ке этого диаметра установлена мужчинам в 34% случаев, а женщинам – в 18,1%. Пары трения диаметром 40 мм женщинам имплантировали почти в 2 раза реже, чем мужчинам. Мужчинам пары Ке/Ке устанавливались чаще, что объясняется более высокими социальными требованиями, а также более высокой антилюксационной стабильностью узлов трения большого диаметра. Вывихи эндопротеза произошли у 5 (0,91%) пациентов в сроки от 4 сут. до 2 мес. с момента операции: у 4 больных после эндопротезирования с использованием пары трения Ке/Пе, причем полиэтиленовые вкладыши использовались с 10-градусной элевацией, и у одного пациента после эндопротезирования с использованием пары трения Ке/Ке. По поводу глубокой перипротезной инфекции было выполнено 4 (0,64%) ревизионных вмешательства, по два в каждой из групп. По шкале Харриса в группе с применением пар трения Ке/Ке получены отличные и хорошие результаты в 99,2% случаев, а в группе Ке/Пе – в 97,5%.

**Выводы.** В сроки наблюдения до 60 мес. не отмечено расколов керамики и акустических эффектов. Для достижения лучшего антилюксационного эффекта целесообразно увеличивать диаметр пары трения Ке/Ке. Выбор пары трения Ке/Ке должен зависеть от активности пациента и его социальных потребностей, а не только от возраста. Мы прогнозируем более высокую выживаемость пары трения Ке/Ке в сроки 15–20 лет и надеемся показать это в наших дальнейших исследованиях.

**Ключевые слова:** тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, керамо-керамическая пара трения, керамо-полиэтиленовая пара трения.


DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-1-89-97.

## Five Year Outcomes of Ceramic-on-Ceramic and Ceramic-on-Polyethylene Bearings in Hip Joint Replacement


V.Yu. Murylev<sup>1,2</sup>, G.M. Kavalersky<sup>1</sup>, D.I. Terentiev<sup>2</sup>, Y.A. Rukin<sup>1</sup>, P.M. Elizarov<sup>1</sup>, A.V. Muzychenkov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> I. M. Sechenov First Moscow State Medical University  
8-2, ul. Trubetskaya, Moscow, 119991, Russia

<sup>2</sup> S.P. Botkin Moscow City Clinical Hospital  
5, 2-nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russia

 Мурылев В.Ю., Кавалерский Г.М., Терентьев Д.И., Рукин Я.А., Елизаров П.М., Музыченков А.В. Пятилетние результаты применения керамических и керамо-полиэтиленовых пар трения при эндопротезировании тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2017;23(1):89-97. DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-1-89-97.

**Cite as:** Murylev V.Yu., Kavalersky G.M., Terentiev D.I., Rukin Y.A., Elizarov P.M., Muzychenkov A.V. [Five Year Outcomes of Ceramic-on-Ceramic and Ceramic-on-Polyethylene Bearings in Hip Joint Replacement]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2017;23(1): 89-97. (in Russian). DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-1-89-97.

 *Мурылев Валерий Юрьевич.* Ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119991, Россия / *Valery Yu. Murylev.* 5, 2-nd Botkinskiy proezd, Moscow, 125284, Russia; e-mail: nmuril@yandex.ru

Рукопись поступила/Received: 20.11.2016. Принята в печать/Accepted for publication: 23.12.2016.

**Abstract**

In view of the increasing number of hip joint replacement volume there remains the key issue of improving prosthesis survivorship which directly depends on the friction couple.

**Material and Methods.** The authors have analyzed five year outcomes of two bearing types (head and insert) used in hip replacement: ceramic-on-ceramic (CoC) in 324 patients and ceramic-on-polyethylene (CoP) in 300 patients. Totally 550 patients were operated in the period starting 2010 till 2014, including 74 patients underwent bilateral hip replacement. The authors divided patients based on gender and also into three age groups: 20-40, 41-60 and 61-80 years old. The largest group comprised 156 women aged 41-60 years (28.4%). Additional grouping of patients was made based on gender, age and bearing diameter. 36 mm diameter bearing was characterized of the most frequent use. Functional outcomes were assessed by Harris Hip Score. Statistical analysis was made with Statistica 10 software. Statistical significant was observed at  $p < 0.05$ .

**Results.** 28 mm diameter bearing were rarely (19.5%) applied and mainly in women which is related to need for use of smaller acetabulum components and inability to implant a larger insert. 36 mm diameter bearing were used most frequently, CoC articulation of 36 mm was used in men in 34% of cases and in women – in 18.12% of cases. 40 mm articulations were implanted in women two times less than in men which is related to a smaller diameter of acetabulum in women. Generally, CoC bearings were implanted more often in men which can be explained by a bigger social demand as well as a higher anti-luxation stability of large diameter bearings. Dislocations of implants occurred in 5 (0.91%) patients: in 4 patients with CoP bearing and in one patient with CoC articulation. Four revision procedures (0.64%) were made due to deep periprosthetic infection: two surgeries in each group. Harris Hip Score evaluation in CoC group demonstrated excellent and good outcomes in 99.2% of cases, and in CoP group – in 97.5% of cases.

**Conclusion.** The authors observed no ceramic fractures or acoustic effects during 60 months follow up. It's reasonable to increase CoC bearing diameter to achieve a better anti-luxation effect. CoC bearing selection should depend on patient's activity and social demands but not only on the age. Based on study observations the authors forecast a higher survivorship of CoC couple within 15-20 years and expect to prove this conclusion in further studies.

**Keywords:** total hip replacement, ceramic-on-ceramic bearing, ceramic-on-polyethylene bearing.

DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-1-89-97.

**Competing interests:** the authors declare that they have no competing interests.

**Funding:** the authors have no support or funding to report.

**Введение**

Тотальное эндопротезирование в последние два десятилетия зарекомендовало себя как самый успешный метод лечения дегенеративных заболеваний тазобедренного сустава. Высокая эффективность этого вида лечения приводит к ежегодному росту количества выполненных операций первичного эндопротезирования.

По данным литературы, а также датского и новозеландского регистров [9, 11, 20], наблюдается тенденция к увеличению диаметра устанавливаемых головок эндопротезов. Все чаще используются керамо-керамические (Ke/Ke) и керамо-полиэтиленовые (Ke/Пе) пары трения (головка + вкладыш). В частности, доля поперечно-связанного полиэтилена, по данным новозеландского регистра артропластики, составляет 85% [20]. По данным D. Nu с соавторами, выживаемость керамики третьего поколения в течение 14–16 лет составляет 98,9% [13].

На сегодняшний день оптимальным вариантом при выборе пары трения эндопротеза тазобедренного сустава являются пара трения Ke/Ke четвертого поколения и пара трения Ke/Пе, поскольку они обладают наилучшими трибологическими свойствами по сравнению с парами металл + металл (Me/Me) и металл + полиэтилен (Me/Пе) [11, 12].

**Цель исследования** – сравнить результаты использования Ke/Ke и Ke/Пе пар трения при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава.

**Материал и методы**

За период 2010 по 2014 г. нами было выполнено 624 операции эндопротезирования тазобедренного сустава 247 мужчинам и 303 женщинам с применением пар трения Ke/Ke и Ke/Пе. Всего было прооперировано 550 пациентов, из них 74 пациентам было выполнено по два оперативных пособия по причине двухстороннего поражения тазобедренных суставов. Наибольшее количество обращений пациентов с патологией тазобедренного сустава, требующих эндопротезирования, приходится на женщин в возрасте от 41 до 60 лет – 28,4% (табл. 1).

Большинство больных поступили в ортопедическое отделение для оперативного лечения с диагнозом «коксартроз», второе место по частоте занимал асептический некроз головки бедренной кости. Самую малочисленную группу составили больные с переломами и последствиями переломов проксимального отдела бедренной кости (ПОбК). Ревизионные операции были выполнены 27 больным, у 4 пациентов имел место анкилоз тазобедренного сустава (табл. 2).

Таблица 1/Table 1

**Распределение пациентов по полу и возрасту/Gender and age patients distribution**

Возраст, лет Age, y.o.	Пол/Gender		Всего/Total
	муж/male	жен/female	
20–40	36	41	77
41–60	96	156	252
61–80	115	106	221
Всего/Total	247	303	550

Таблица 2/Table 2

**Распределение больных по нозологиям/Pathology-related patients distribution**

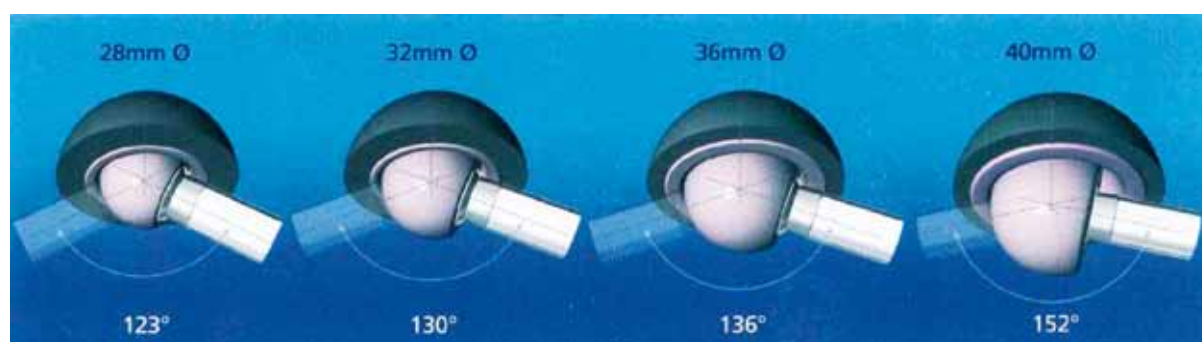
Нозология/Pathology	Количество пациентов Patients number	
	Абс./Abs	%
Коксартроз/Coxarthrosis	319	58
АНГБК/Aseptic head necrosis	170	30,9
Переломы ПОБК и их последствия/Proximal femur fractures and consequences	30	5,45
Анкилоз ТБС/Hip joint ankylosis	4	0,72
Ревизионные операции/Revision procedures	27	4,9

О сложности контингента больных можно судить не только по тяжести основного заболевания, но и по наличию сопутствующих заболеваний, среди которых наиболее часто встречались гипертоническая болезнь и хронический гастрит. На второе место можно поставить сахарный диабет II типа, многие пациенты страдали избыточным весом.

Выбор пары трения проводился нами в зависимости от степени физической активности и образа жизни пациентов.

Многие исследователи отмечают низкую частоту вывихов эндопротеза при использовании пар трения большего диаметра, что обусловлено более широким объемом движений и увеличенным так называемым «jumping distance» (расстоянием прыжка), то есть, тем расстоянием, которое должна пройти головка прежде, чем произойдет вывих (рис.) [3, 17, 24].

Данные исследователей говорят об эффективности крупных пар трения для профилактики послеоперационной нестабильности тазобе-



**Рис.** Увеличение объема движений и «jumping distance» эндопротеза при использовании пар трения большого диаметра [Perka C., Haschke F., Tohtz S. Z Orthop Unfall. e89-e105]

**Fig.** RoM and “jumping distance” increase in hip prosthesis after using friction couples of large diameter (CeramTec GmbH) [Perka C., Haschke F., Tohtz S. Z Orthop Unfall. e89-e105]

ренного сустава в ближайшем послеоперационном периоде, которая может послужить причиной ревизионных операций [3].

Проведенные исследования показали значительный антилюксационный эффект при увеличении диаметра пары трения. Частота вывихов при диаметре головки 28 мм колеблется от 3,9 до 10,6%, а при диаметре 36 мм – от 0,5 до 1,1% [5, 14, 24]. На основании этих данных при выборе пар трения для молодых и активных пациентов мы отдавали предпочтение парам трения большого диаметра (табл. 3).

Как показано в таблице, преобладали пары трения Ке/Ке диаметром 36 мм.

Для сравнения результатов применения различных пар трения пациенты были разделены на две группы. В первой группе было выполнено 324 (51,9%) эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием пары трения Ке/Ке, во второй группе – 300 (48,1%) операций с парой трения Ке/Пе (табл. 4). Результат у пациентов с билатеральным эндопротезированием оценивался только после второй операции.

Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 10. Нормальное

распределение для количественных величин было определено с использованием теста Колмогорова – Смирнова. Для сравнения результатов по группам использовали парный t-тест. Статистическая значимость была определена при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Результаты исследования показали, что пары трения диаметром 28 мм использовались чаще у женщин (13,5%), чем у мужчин (6%), что объясняется небольшим размером вертлужной впадины у женщин. В основном они применялись при эндопротезировании на фоне диспластического коксартроза, когда из-за деформации вертлужной впадины можно установить вертлужный компонент только малого диаметра. Диаметр 32 мм использовали почти в 2 раза чаще в парах трения Ке/Ке и Ке/Пе по сравнению с диаметром 28 мм. Но у женщин пара трения Ке/Ке диаметром 32 мм применялась в 2,5 раза чаще, чем у мужчин – 14,5% и 5,7% соответственно. Пара Ке/Пе 32 мм имплантирована женщинам в 3,8 раза чаще, чем мужчинам – 17,2% и 4,5% соответственно.

Таблица 3/Table 3

**Распределение операций эндопротезирований пациентов по типу пары трения и ее диаметру**  
**Prostheses distribution according to type of articulation couple and its diameter**

Пол пациентов и количество операций Patient gender and number of procedures	Пары трения и их диаметр/Articulation couple and it's diameter							
	28		32		36		40	
	Ке/Ке CoC	Ке/Пе CoP	Ке/Ке CoC	Ке/Пе CoP	Ке/Ке CoC	Ке/Пе CoP	Ке/Ке CoC	Ке/Пе CoP
Мужчины/Male N = 292	8 2,4%	11 3,6%	17 5,7%	13 4,5%	99 34%	85 29,2%	51 17,4%	8 2,8%
Женщины/Female N = 332	22 5,6%	25 7,9%	47 14,5%	57 17,2%	60 18,1%	90 27,1%	20 6,3%	11 3,6%
Всего/Total	30 4,2%	36 6%	64 10,5%	70 11,5%	159 24,4%	175 28%	71 11,3%	19 3,3%

Таблица 4/Table 4

**Распределение больных первой и второй групп по полу и возрасту**  
**Gender and age distribution of patients in first and second group**

Возраст/Age	I группа/I group			II группа/II group		
	Муж/Male	Жен/Female	Всего/Total	Муж/Male	Жен/Female	Всего/Total
20–40	22	19	41	14	22	36
41–60	93	82	175	28	123	151
61–80	58	50	108	57	56	113
Итого/Total	173	151	324	99	201	300

Чаще других устанавливали пару трения диаметром 36 мм, причем пара трения Ке/Ке установлена мужчинам в 34% случаев, а женщинам – в 18,1%. Мужчинам пару диаметром 36 мм устанавливали чаще, т.к. размер вертлужной впадины у мужчин больше, чем у женщин. Выбор пары трения Ке/Ке в группе мужчин происходил чаще в связи с большей активностью и нагрузками.

Диаметр пары трения 40 мм у женщин имплантировали почти в 2 раза реже, что связано с меньшим размером вертлужной впадины у женщин. Мужчинам пары Ке/Ке 40 мм устанавливались в 6,2 раза чаще, чем Ке/Пе. Этот выбор был обусловлен более высокой антилюксационной стабильностью данного диаметра и более частым использованием при ревизионном эндопротезировании.

В таблице 4 заметно преобладание пары трения Ке/Ке в возрастной группе 41–60 лет, а пара Ке/Пе преобладала в группе 61–80 лет. При выборе пары трения для молодых активных пациентов и пациентов с высокими социальными потребностями мы отдавали предпочтение парам трения Ке/Ке. Малоактивным людям устанавливались керамические головки с вкладышем из высокомолекулярного полиэтилена с поперечными связями (crosslink). В последнее время при ис-

пользовании керамики мы отдаем предпочтение парам трения с большим (36–40 мм) диаметром независимо от возраста пациентов. Выбор пары трения меньшего диаметра (28–32 мм) был обусловлен малым размером вертлужной впадины и невозможностью установки большего вкладыша в вертлужный компонент или отсутствием подобного на российском рынке.

Если руководствоваться только экономическими критериями и оценивать стоимость лечения возможной ревизионной операции, то выбор для пациентов пожилого возраста должен склоняться в сторону Ме/Пе [1, 2, 7, 15].

Оценка функции у пациентов производилась по шкале Харриса. Большинство больных при поступлении в клинику жаловались на сильную и умеренную боль в тазобедренном суставе, что являлось основным показанием для оперативного вмешательства (табл. 5). В зависимости от стадии поражения тазобедренного сустава у всех больных имелась хромота различной степени выраженности, у 97,6% наблюдалась умеренная и сильная хромота.

Оценка результатов эндопротезирования проводилась в сроки от 12 до 60 месяцев (в среднем 37 мес.). У всех больных в обеих группах получены отличные и хорошие результаты (табл. 6).

Таблица 5/Table 5

**Оценка по шкале Харриса до операции  
General Harris Hip Score evaluation before surgery**

Оценка (баллы)/HHS (scores)	I группа/I group		II группа/II group	
	Абс./Abc	%	Абс./Abc	%
Отличный/Excellent (90–100)	–	–	0	–
Хороший/Good (80–89)	–	–	0	–
Удовлетворительный/Satisfactory (70–79)	2	0,7	9	3,5
Неудовлетворительный/Unsatisfactory (<70)	297	99,3	242	96,5
Итого/Total	299	100	251	100

Таблица 6/Table 6

**Оценка результатов по шкале Харриса в сроки после операции  
General Harris Hip Score evaluation after surgery**

Результат (баллы)/Outcome (scores)	I группа/I group		II группа/II group	
	Абс./Abc	%	Абс./Abc	%
Отличный/Excellent (90–100)	290	96,9	241	95,8
Хороший/Good (80–89)	7	2,3	4	1,7
Удовлетворительный/Satisfactory (70–79)	1	0,4	4	1,7
Неудовлетворительный/Unsatisfactory (<70)	1	0,4	2	0,8
Итого/Total	299	100	251	100

По шкале Харриса в группе с применением пары трения Ке/Ке получены отличные и хорошие результаты в 99,2% случаев, а в группе Ке/Пе – в 97,5%. Эти результаты совпадают с данными ранее проведенных исследований [14, 15].

В обеих группах неудовлетворительные результаты были обусловлены не выбором пары трения эндопротеза, а использованием компонентов диаметром 28 мм, что наряду с незначительной мальпозицией определяло возникновение вывиха.

Вывихи эндопротеза произошли у 5 (0,91%) пациентов в сроки от 4 суток до 2 месяцев с момента операции: у 4 больных после эндопротезирования с использованием пары трения Ке/Пе, причем полиэтиленовые вкладыши использовались с 10-градусной элевацией, и у одного пациента после эндопротезирования с использованием пары трения Ке/Ке. Данное осложнение было связано в двух случаях с несоблюдением пациентами предписанного режима активности и в трех случаях – с погрешностями в оперативной технике в сочетании с диаметром головки 28 мм. Эти три случая произошли у больных второй группы и потребовали выполнения ревизионных операций, при которых была проведена переориентация «прилива» полиэтиленового вкладыша, а в одном случае увеличен офсет за счет замены головки на более длинную. Повторных вывихов у этих больных не возникало.

Неврологическая симптоматика возникла у одного больного из первой группы, поступившего в клинику с ложным суставом шейки бедренной кости и имеющим анатомическое укорочение нижней конечности более 6 см. Возникшее неврологическое расстройство мы связываем с одномоментным натяжением мягких тканей при низведении бедра. После трех курсов реабилитации наступил регресс клиники пареза.

По поводу глубокой перипротезной инфекции было выполнено 4 (0,73%) ревизионных вмешательства: у двух пациентов первой группы на фоне предыдущих ревизионных вмешательств и у двух пациентов второй группы после первичного эндопротезирования. Безусловно, риск возникновения перипротезной инфекции выше при ревизионных вмешательствах. По данным некоторых авторов, при асептических ревизиях процент септических осложнений может достигать 7–10% [6, 19].

Случаев повреждения керамических компонентов не выявлено. Боязнь расколов керамики среди ортопедов присутствует. Она сохранилась со времен применения предыдущих поколений

эндопротезов. В настоящее время ревизии по поводу расколов керамики выполняются редко [22]. Частота расколов керамических головок колеблется от 0,004% [25] до 0,05% [8], а вкладышей – от 0,013% [8] до 1,1% [12]. Как правило, причиной раскола керамических компонентов является неправильное обращение с ними: установка на поврежденный конус, неправильная позиция вкладыша, а также миграция вкладыша и его нестабильность [4, 10, 21, 23]. При соблюдении правил имплантации керамических компонентов риск их повреждения можно свести к минимуму.

Таким образом, полученные нами среднесрочные результаты свидетельствуют об эффективности тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием пары трения Ке/Пе и Ке/Ке и позволяют сделать следующие выводы.

В сроки до 60 месяцев в обеих группах не выявлено расколов керамики и акустических феноменов.

Вывихи происходили у пациентов с парой трений Ке/Пе и диаметром 28 мм, что свидетельствует о целесообразности увеличения диаметра пары трения.

Для увеличения диаметра головки и достижения лучшего антилюксационного эффекта желательнее использовать пару трения Ке/Ке. Даже в малых размерах диаметр вкладыша может быть больше, т.к. толщина стенки керамического вкладыша тоньше на фоне более высокой прочности.

При ревизионной операции по поводу вывиха желательна замена на больший диаметр керамической пары трения с использованием керамической головки с адаптером.

В случае ревизии из-за износа полиэтиленовой пары трения рекомендуем использовать пару трения Ке/Ке, чтобы остановить токсическое действие продуктов износа полиэтилена.

Выбор пары трения Ке/Ке должен быть обусловлен активностью пациента и его социальными потребностями, а не только возрастом.

Полученные нами среднесрочные результаты и анализ данных литературы позволяют ожидать более высокую выживаемость пары трения Ке/Ке в сроки 15–20 лет, и мы надеемся показать это в наших дальнейших исследованиях.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Источник финансирования:** исследование проведено без спонсорской поддержки.

## Литература

- Коваленко А.Н., Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Чёрный А.Ж. Обеспечивают ли новые и более дорогие имплантаты лучший результат эндопротезирования тазобедренного сустава? *Травматология и ортопедия России*. 2015;(1):5-20. DOI:10.21823/2311-2905-2015-0-1-5-20.
- Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Гончаров М.Ю., Карпукхин А.С., Мазуренко А.В., Плиев Д.Г., Близнюков В.В. Достоинства и недостатки современных пар трения эндопротезов тазобедренного сустава (обзор иностранной литературы). *Травматология и ортопедия России*. 2010;(3):147-156.
- Amstutz H.C., Le Duff M.J., Beaulé P.E. Prevention and treatment of dislocation after total hip replacement using large diameter balls. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;(429):108-116.
- Bal B.S., Garino J., Ries M., Rahaman M.N. A review of ceramic bearing materials in total joint arthroplasty. *Hip Int*. 2007;17:21-30.
- Bistolfi A., Crova M., Rosso F., Titolo P., Ventura S., Massazza G. Dislocation rate after hip arthroplasty within the first postoperative year: 36 mm versus 28 mm femoral heads. *Hip Int*. 2011;21(5):559-64. DOI: 10.5301/HIP.2011.8647.
- Buttaro M.A., Zanotti G., Comba F.M., Piccaluga F. Primary Total hip arthroplasty with fourth-generation ceramic-on-ceramic: analysis of complications in 939 consecutive cases followed for 2-10 years. *J Arthroplasty*. 2017;32(2):480-486. DOI: 10.1016/j.arth.2016.07.032.
- Carnes K.J., Odum S.M., Troyer J.L., Fehring T.K. Cost Analysis of Ceramic Heads in Primary Total Hip Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2016;98(21):1794-1800. DOI: 10.2106/JBJS.15.00831
- D'Antonio J.A., Capello W.N., Manley M.T., Naughton M., Sutton K. Alumina ceramic bearings for total hip arthroplasty: Five-year results of a prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;(436):164-171.
- Dansk Hoftealloplastik Register Årsrapport 2011. Режим доступа: [http://danskhoftealloplastikregister.dk/wp-content/uploads/2015/12/DHR-Aarsrapport\\_2011-t\\_web.pdf](http://danskhoftealloplastikregister.dk/wp-content/uploads/2015/12/DHR-Aarsrapport_2011-t_web.pdf). (дата обращения: 24.11.2016).
- Ha Y.C., Kim S.Y., Kim H.J., Yoo J.J., Koo K.H. Ceramic liner fracture after cementless alumina-on-alumina total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;458:106-110. DOI:10.1097/BLO.0b013e3180303e87
- Hamadouche M., Boutin P., Daussange J., Bolander M.E., Sedel L. Alumina-on-alumina total hip arthroplasty: A minimum 18.5 year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A:69-77.
- Hamilton W.G., McAuley J.P., Dennis D.A., Murphy J.A., Blumenfeld T.J., Politi J. THA with Delta ceramic on ceramic: results of a multicenter investigational device exemption trial. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:358-366. DOI: 10.1007/s11999-009-1091-4.
- Hu D., Tie K., Yang X., Tan Y., Alaidaros M., Chen L. Comparison of ceramic-on-ceramic and metal-on-polyethylene bearing surfaces in total hip arthroplasty: meta-analyses of randomized controlled studies. *J Orthop Surg Res*. 2015;10:22. DOI: 10.1186/s13018-015-0163-2.
- Hummel M.T., Malkani A.L., Yakkanti M.R., Baker D.L. Decreased dislocation after revision total hip arthroplasty using larger femoral head size and posterior capsular repair. *J Arthroplasty*. 2009;24(6 Suppl):73-76. DOI:10.1016/j.arth.2009.04.026.
- Kim Y.S., Kim Y.H., Hwang K.T., Choi I.Y. Isolated acetabular revision hip arthroplasty with the use of uncemented cup. *J Arthroplasty*. 2009;24:1236-1240. DOI: 10.1016/j.arth.2009.05.032.
- Lachiewicz P.F., Heckman D.S., Soileau E.S., Mangla J., Martell J.M. Femoral head size and wear of highly cross-linked polyethylene at 5 to 8 years. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467:3290-3296. DOI: 10.1007/s11999-009-1038-9.
- Lombardi A.V.Jr, Skeels M.D., Berend K.R., Adams J.B., Franchi O.J. Do large heads enhance stability and restore native anatomy in primary total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469:1547-1553. DOI: 10.1007/s11999-010-1605-0.
- Perka C., Haschke F., Tohtz S. Luxationen nach Hüftendoprothetik. *Z Orthop Unfall*. 2012;150(2):e89-e105. DOI: 10.1055/s-0031-1298419.
- Sadoghi P., Liebensteiner M., Agreiter M., Leithner A., Böhler N., Labek G. Revision surgery after total joint arthroplasty: A complication-based analysis using worldwide arthroplasty registers. *J Arthroplasty*. 2013;28(8):1329-1332. DOI: 10.1016/j.arth.2013.01.012.
- The New Zealand joint registry sixteen year report January 1999 to December 2014. Режим доступа: <http://nzoa.org.nz/system/files/NJR%2013%20Year%20Report.pdf>. Pdf. (дата обращения: 24.11.2016).
- Toni A., Traina F., Stea S., Sudanese A., Visentin M., Bordini B., Squarzone S. Early diagnosis of ceramic liner fracture. Guidelines based on a twelve-year clinical experience. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88-A (Suppl. 4):55-63. DOI: 10.2106/JBJS.F.00587.
- Traina F., Tassinari E., De Fine M., Bordini B., Toni A. Revision of ceramic hip replacements for fracture of a ceramic component: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(24):e147. DOI: 10.2106/JBJS.K.00589.
- Traina F., De Fine M., Bordini B., Toni A. Risk factors for ceramic liner fracture after total hip arthroplasty. *Hip Int*. 2012;22(6):607-614. DOI: 10.5301/HIP.2012.10339.
- von Knoch M., Berry D.J., Harmsen W.S., Morrey B.F. Late dislocation after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A(11):1949-1953.
- Willmann G. Ceramic femoral head retrieval data. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;379:22-28.

## References

- Kovalenko A.N., Shubnyakov I.I., Tikhilov R.M., Chernyy A.Zh. [Do New and More Expensive Implants Provide Better Outcomes in Total Hip Arthroplasty?] *Traumatalogiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2015;(1):5-20 (in Russian).
- Shubnyakov I.I., Tikhilov R.M., Goncharov M.Yu., Karpukhin A.S., Mazurenko A.V., Pliev D.G., Bliznyukov V.V. [Advantages and Disadvantages of Modern Bearing Surface in Total Hip Arthroplasty. *Traumatalogiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2010;(3):147-156 (in Russian).
- Amstutz H.C., Le Duff M.J., Beaulé P.E. Prevention and treatment of dislocation after total hip replacement using large diameter balls. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;(429):108-116.
- Bal B.S., Garino J., Ries M., Rahaman M.N. A review of ceramic bearing materials in total joint arthroplasty. *Hip Int*. 2007;17:21-30.
- Bistolfi A., Crova M., Rosso F., Titolo P., Ventura S., Massazza G. Dislocation rate after hip arthroplasty within the first postoperative year: 36 mm versus 28 mm femoral heads. *Hip Int*. 2011;21(5):559-64. DOI: 10.5301/HIP.2011.8647.

6. Buttarо M.A., Zanotti G., Comba F.M., Piccaluga F. Primary Total hip arthroplasty with fourth-generation ceramic-on-ceramic: analysis of complications in 939 consecutive cases followed for 2-10 years. *J Arthroplasty*. 2017;32(2):480-486. DOI: 10.1016/j.arth.2016.07.032.
7. Carnes K.J., Odum S.M., Troyer J.L., Fehring T.K. Cost Analysis of Ceramic Heads in Primary Total Hip Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2016;98(21):1794-1800. DOI: 10.2106/JBJS.15.00831
8. D'Antonio J.A., Capello W.N., Manley M.T., Naughton M., Sutton K. Alumina ceramic bearings for total hip arthroplasty: Five-year results of a prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;(436):164-171.
9. Dansk Hoftealloplastik Register Årsrapport 2011. Available at: [http://danskhoftealloplastikregister.dk/wp-content/uploads/2015/12/DHR-Aarsrapport\\_2011-t\\_web.pdf](http://danskhoftealloplastikregister.dk/wp-content/uploads/2015/12/DHR-Aarsrapport_2011-t_web.pdf). (accessed 24.11.2016).
10. Ha Y.C., Kim S.Y., Kim H.J., Yoo J.J., Koo K.H. Ceramic liner fracture after cementless alumina-on-alumina total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;458:106-110. DOI:10.1097/BLO.0b013e3180303e87
11. Hamadouche M., Boutin P., Daussange J., Bolander M.E., Sedel L. Alumina-on-alumina total hip arthroplasty: A minimum 18.5 year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A:69-77.
12. Hamilton W.G., McAuley J.P., Dennis D.A., Murphy J.A., Blumenfeld T.J., Politi J. THA with Delta ceramic on ceramic: results of a multicenter investigational device exemption trial. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:358-366. DOI: 10.1007/s11999-009-1091-4.
13. Hu D., Tie K., Yang X., Tan Y., Alaidaros M., Chen L. Comparison of ceramic-on-ceramic and metal-on-polyethylene bearing surfaces in total hip arthroplasty: meta-analyses of randomized controlled studies. *J Orthop Surg Res*. 2015;10:22. DOI: 10.1186/s13018-015-0163-2.
14. Hummel M.T., Malkani A.L., Yakkanti M.R., Baker D.L. Decreased dislocation after revision total hip arthroplasty using larger femoral head size and posterior capsular repair. *J Arthroplasty*. 2009;24(6 Suppl):73-76. DOI:10.1016/j.arth.2009.04.026.
15. Kim Y.S., Kim Y.H., Hwang K.T., Choi I.Y. Isolated acetabular revision hip arthroplasty with the use of uncemented cup. *J Arthroplasty*. 2009;24:1236-1240. DOI: 10.1016/j.arth.2009.05.032.
16. Lachiewicz P.F., Heckman D.S., Soileau E.S., Mangla J., Martell J.M. Femoral head size and wear of highly cross-linked polyethylene at 5 to 8 years. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467:3290-3296. DOI: 10.1007/s11999-009-1038-9.
17. Lombardi A.V.Jr, Skeels M.D., Berend K.R., Adams J.B., Franchi O.J. Do large heads enhance stability and restore native anatomy in primary total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469:1547-1553. DOI: 10.1007/s11999-010-1605-0.
18. Perka C., Haschke F., Tohtz S. Luxationen nach Hüftendoprothetik. *Z Orthop Unfall*. 2012;150(2):e89-e105. DOI: 10.1055/s-0031-1298419.
19. Sadoghi P., Liebensteiner M., Agreiter M., Leithner A., Böhler N., Labek G. Revision surgery after total joint arthroplasty: A complication-based analysis using worldwide arthroplasty registers. *J Arthroplasty*. 2013;28(8):1329-1332. DOI: 10.1016/j.arth.2013.01.012.
20. The New Zealand joint registry sixteen year report January 1999 to December 2014. Available at: <http://nzoa.org.nz/system/files/NJR%2013%20Year%20Report.Pdf>. (accessed: 24.11.2016).
21. Toni A., Traina F., Stea S., Sudanese A., Visentin M., Bordini B., Squarzoni S. Early diagnosis of ceramic liner fracture. Guidelines based on a twelve-year clinical experience. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88-A (Suppl. 4):55-63. DOI: 10.2106/JBJS.E.00587.
22. Traina F., Tassinari E., De Fine M., Bordini B., Toni A. Revision of ceramic hip replacements for fracture of a ceramic component: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(24):e147. DOI: 10.2106/JBJS.K.00589.
23. Traina F., De Fine M., Bordini B., Toni A. Risk factors for ceramic liner fracture after total hip arthroplasty. *Hip Int*. 2012;22(6):607-614. DOI: 10.5301/HIP.2012.10339.
24. von Knoch M., Berry D.J., Harmsen W.S., Morrey B.F. Late dislocation after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A(11):1949-1953.
25. Willmann G. Ceramic femoral head retrieval data. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;379:22-28.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.

*Мурылев Валерий Юрьевич* – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ФГБУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России; заведующий московским городским центром эндопротезирования костей и суставов ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы

*Кавалерский Геннадий Михайлович* – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ФГБУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России

*Терентьев Дмитрий Игоревич* – канд. мед. наук, врач ортопедического отделения ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы

## INFORMATION ABOUT AUTHORS:

*Valery Yu. Murylev* – Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of Department of Traumatology, Orthopaedics and Disaster Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University; Head of the Moscow City Center of Bone and Joint Replacement at Botkin City Clinical Hospital

*Gennady M. Kavalersky* – Dr. Sci. (Med.), Professor, Cheaf of Department of Traumatology, Orthopaedics and Disaster Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University

*Dmitry I. Terentiev* – Cand. Sci. (Med.), Orthopedic Surgeon, Botkin City Clinical Hospital



*Рукин Ярослав Алексеевич* – канд. мед. наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ФГБУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России

*Елизаров Павел Михайлович* – канд. мед. наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ФГБУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России

*Музыченко Алексей Владимирович* – ассистент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ФГБУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России

*Yaroslav A. Rukin* – Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor of Department of Traumatology, Orthopaedics and Disaster Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University

*Pavel M. Elizarov* – Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor of Department of Traumatology, Orthopaedics and Disaster Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University

*Aleksey V. Muzychenkov* – Assistant of Department of Traumatology, Orthopaedics and Disaster Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University

2017.RHEUMOSURGERY.COM
FACEBOOK.COM/RHEUMOSURGERY



Ассоциация ревмоортопедов  
 Министерство здравоохранения Российской Федерации  
 Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Российская академия наук  
 Федеральное агентство научных организаций (ФАНО)  
 Ассоциация травматологов-ортопедов России  
 Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой  
 Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова  
 Российский университет дружбы народов



**I МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
 КОНГРЕСС  
 АССОЦИАЦИИ  
 школа ревмоортопедии  
 и «SHOULDER AND ELBOW COURSE»**



**28-29 сентября  
 2017 года  
 Москва**

 **Holiday Inn** | ЛЕСНАЯ, 15

- возможности консервативного и хирургического лечения (артроскопия, эндопротезирование) плечевого и локтевого суставов;
- особенности поражения суставов при ревматических заболеваниях;
- современное представление о периоперационном ведении больных ревматическими заболеваниями;
- особенности эндопротезирования при ревматических заболеваниях;
- современный подход к хирургии стопы и голеностопного сустава при ревматических заболеваниях;
- современный подход к хирургии кисти при ревматических заболеваниях;
- особенности лечения переломов при ревматических заболеваниях;
- проблема остеопороза в травматологии-ортопедии;
- вопросы патологии хряща

**Eventarium**  
 +7 (926) 965-25-05  
 mail@eventarium.pro