

## Что изменилось в структуре ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в последние годы?

И.И. Шубняков<sup>1</sup>, Р.М. Тихилов<sup>1,2</sup>, А.О. Денисов<sup>1</sup>, М.А. Ахмедиллов<sup>1</sup>, А.Ж. Черный<sup>1</sup>,  
З.А. Тотоев<sup>1</sup>, А.А. Джавадов<sup>1</sup>, А.С. Карпухин<sup>3</sup>, Ю.В. Муравьёва<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России, г. Чебоксары, Россия

### Реферат

Основные вопросы исследования: 1) что изменилось в структуре ревизионных вмешательств в последние годы? 2) каков спектр причин ревизий после первичного ЭП ТБС и повторных ревизий (ре-ревизий)? 3) каковы демографические характеристики популяции пациентов, подвергающихся ревизии? **Материал и методы.** Проведена ретроспективная оценка 2415 случаев ревизионных операций ТБС в период с 2014 по 2018 г. Отдельно прослежены ревизионные вмешательства, выполненные после первичных операций и ре-ревизии, а также группа ранних ревизий. **Результаты.** Всего с 2014 по 2018 г. ревизии составили 16,6% от всех операций эндопротезирования ТБС, при этом отмечалось абсолютное увеличение числа ревизионных вмешательств в 1,7 раза, а также увеличение доли в общей структуре эндопротезирования ТБС с 12,5% до 18,9% при отсутствии значительных колебаний в количестве первичных вмешательств. Доля ранних ревизий увеличилась с 32,9% в 2013 году до 56,7%, при этом ранние ревизии составили 37,4% первичных ревизий. Гендерный состав при первичном и ревизионном эндопротезировании ТБС различался незначительно. Средний возраст на момент операции при ревизионном ЭП ТБС составил 59,2 лет (95% ДИ от 58,7 до 59,7; Ме 60 лет), что несколько меньше, чем при первичном эндопротезировании — 60,2 года (95% ДИ от 58,9 до 61,1; Ме 62 года), но данные различия высоко статистически значимы  $p < 0,001$ . Основными причинами первичных ревизий ревизии являлись асептическое расшатывание компонентов эндопротеза (50,3%), инфекция (27,6%), износ полиэтилена и остеолит (9,0%), а также вывихи (6,2%). В структуре ре-ревизий преобладала инфекция (69,0%), асептическое расшатывание (20,8%) и вывихи (7,8%). Средний срок до ревизии после первичного ЭП ТБС составил 7,9 лет (95% ДИ от 7,7 до 8,2; Ме 7,3), до первой ре-ревизии — 2,9 (95% ДИ от 2,6 до 3,2; Ме 1,2), до второй ре-ревизии — 2,2 (95% ДИ от 1,8 до 2,7; Ме 1,1), до третьей — 2,2 (95% ДИ от 1,7 до 2,8; Ме 1,1), четвертой — 1,0 (95% ДИ от 0,6 до 1,3; Ме 0,6), в остальных случаях отмечалась крайне высокая гетерогенность. **Заключение.** В ходе проведенного исследования отмечено увеличение числа всех ревизионных операций ЭП ТБС, особенно удельного веса ранних вмешательств, выполняемых в течение первых пяти лет с момента предшествующей операции. Самой частой причиной ревизии после первичного ЭП ТБС было асептическое расшатывание одного или обоих компонентов эндопротеза. В группе ре-ревизий абсолютным лидером являлась инфекция, составляя более половины всех причин.

**Ключевые слова:** ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава, структура ревизионного эндопротезирования, инфекционные осложнения.

Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Денисов А.О., Ахмедиллов М.А., Черный А.Ж., Тотоев З.А., Джавадов А.А., Карпухин А.С., Муравьёва Ю.В. Что изменилось в структуре ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в последние годы? *Травматология и ортопедия России*. 2019;25(4):9-27. doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-4-9-27.

**Cite as:** Shubnyakov I.I., Tikhilov R.M., Denisov A.O., Akhmedilov M.A., Cherny A.Zh., Totoev Z.A., Javadov A.A., Karpukhin A.S., Muravyeva Yu.V. [What Has Changed in the Structure of Revision Hip Arthroplasty?]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2019;25(4):9-27. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-4-9-27.

✉ Шубняков Игорь Иванович / Igor I. Shubnyakov; e-mail: shubnyakov@mail.ru

Рукопись поступила/Received: 20.11.2019. Принята в печать/Accepted for publication: 07.12.2019.

## What Has Changed in the Structure of Revision Hip Arthroplasty?

I.I. Shubnyakov<sup>1</sup>, R.M. Tikhilov<sup>1,2</sup>, A.O. Denisov<sup>1</sup>, M.A. Akhmedilov<sup>1</sup>, A.Zh. Cherny<sup>1</sup>, Z.A. Totoev<sup>1</sup>, A.A. Javadov<sup>1</sup>, A.S. Karpukhin<sup>3</sup>, Yu.V. Muravyeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>3</sup> Federal Center of Traumatology, Orthopedics and Arthroplasty, Cheboksary, Russian Federation

### Abstract

The key aspects of the study: 1) what has changed in the structure of revisions in recent years? 2) what is the spectrum of reasons for revision after primary hip arthroplasty and re-revision? 3) what are the demographic features of patients' population undergoing the revision? **Materials and methods.** The authors conducted a retrospective evaluation of 2415 hip revision cases during the period of time from 2014 until 2018. Separately the authors assessed revisions after primary surgeries and re-revisions as well as the group of early revisions. **Results.** In the period from 2014 until 2018 the overall share of revisions was 16,6% from all total hip arthroplasties, at the same time the authors reported the absolute 1.7 times increase in number of revisions as well as increased share of revisions in the total structure of hip arthroplasty from 12,5% to 18,9% without significant variances in the number of primary procedures. The share of early revisions increased from 32.9% in 2013 to 56.7% while the number of early revisions amounted to 37.4% of all primary revisions. Gender composition in primary and revision hip arthroplasty varied insignificantly. Mean age at the moment of hip revision was 59.2% (95% CI from 58.7 to 59.7; Me 60 years) which is slightly less than in primary replacement — 60.2 years (95% CI from 58.9 to 61.1; Me 62 years), but such variances had a high statistical significance,  $p < 0.001$ . The main reasons for primary revisions were aseptic loosening of prosthesis components (50.3%), infection (27.6%), polyethylene wear and osteolysis (9.0%) as well as dislocations (6,2%). Re-revisions structure featured prevalence of infection (69.0%), aseptic loosening (20.8%) and dislocations (7,8%). Mean period of time after primary hip arthroplasty to revision was 7.9 years (95% CI from 7.7 to 8.2; Me 7.3), to first re-revision — 2.9 (95% CI from 2.6 to 3.2; Me 1.2), to second re-revision — 2.2 (95% CI from 1.8 to 2.7; Me 1.1), to third — 2,2 (95% CI from 1.7 to 2.8; Me 1.1), to fourth — 1.0 (95% CI from 0.6 to 1.3; Me 0.6), remaining cases demonstrated rather high heterogeneity. **Conclusion.** In the result of the present study the authors observed increased number of all revision hip arthroplasties, especially the share of early revisions within first five years from the moment of previous surgery. The most often reason for revision after primary hip arthroplasty was aseptic loosening of one or both components of prosthesis. Infection was the absolute leader in the group of re-revisions constituting over half of all reasons for secondary intervention.

**Keywords:** revision hip arthroplasty, hip revision structure, infectious complications.

Ортопедическая литература насыщена публикациями, в которых активно декларируется высочайшая эффективность тотального эндопротезирования (ТЭП) тазобедренного сустава (ТБС) и объясняется широкое распространение этого метода в развитых странах [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. В то же время существует немало работ, в которых обсуждаются экономические и социальные затраты, связанные с осложнениями и ревизионными вмешательствами, и прогнозируется прогрессирующее увеличение этой нагрузки на систему здравоохранения, а также рост числа все более тяжелых ревизий [6, 8, 9, 10, 11]. Отчеты национальных регистров показывают только частичную картину и

освещают только часть вопросов в соответствии со структурой вносимых данных [12]. При том, что в целом десятилетняя выживаемость после первичного ТЭП ТБС весьма впечатляющая — 95–97%\*. Для определенных групп пациентов (очень молодые пациенты, пациенты с парами трения металл-металл, пациенты со сложной патологией, выраженной коморбидностью и прочие) эти показатели могут быть существенно хуже и снижаться до 70–80% в те же сроки [5, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20], а результаты ревизий, и тем более повторных ревизий, вообще в отчетах регистров либо не представлены, либо отражены очень поверхностно [12, 21, 22].

\* The Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Annual Report 2019. <https://aoanjrr.sahmri.com/home>

National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man. 16th Annual Report, 2019. <https://reports.njrcentre.org.uk>

Swedish Hip Arthroplasty Register. Annual Report 2017. [www.shpr.se](http://www.shpr.se)

В свою очередь, исследования, посвященные оценке эффективности ревизионных операций, указывают на невозможность достичь такого же уровня успеха, как при первичном эндопротезировании [23, 24, 25]. R. Delanois с соавторами в своем исследовании оценили значительное количество публикаций из трех крупнейших ортопедических журналов, посвященных тотальной замене ТБС, и пришли к выводу, что только 30,3% из них содержат позитивную информацию, еще 30,3% работ, наоборот, имеют негативную окраску, а остальные 39,5% содержат нейтральную оценку результатов [26], т.е. вопрос об однозначной высокой эффективности ТЭП ТБС является весьма дискуссионным. Не стоит забывать также, что значительная часть пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, остается неудовлетворенной результатами хирургического лечения, особенно результатами ревизии [27, 28].

Благодаря ежегодным отчетам ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России мы знаем о ежегодно увеличивающемся числе операций эндопротезирования крупных суставов в Российской Федерации\*, но без демографической характеристики пациентов и разделения на первичное и ревизионное ЭП. Национальный регистр эндопротезирования ТБС в Российской Федерации отсутствует, поэтому мы не имеем информации о реальной эффективности как первичного, так и ревизионного эндопротезирования, выполняемого в наших клиниках. Отдельные работы, основанные на значительном числе наблюдений, показывают, что популяция отечественных пациентов значительно отличается от популяции, представленной в зарубежных публикациях и национальных регистрах развитых стран [29]. Соответственно, возможно, что результаты «наших» операций также существенно отличаются от представляемых в зарубежных публикациях.

Пять лет назад был выполнен анализ базы регистра эндопротезирования РНИИТО им. Р.Р. Вредена, продемонстрировавший значительную долю ранних ревизий среди зарегистрированных случаев — 32,9% от всех ревизионных вмешательств были выполнены в ситуациях, когда с момента предшествующей операции прошло менее 5 лет, в том числе 19,6% составили ревизии после первичного ЭП ТБС [30].

Накопленные с тех пор данные позволят нам сформулировать новые вопросы, решению которых посвящена настоящая работа:

— что изменилось в структуре ревизионных вмешательств в последние годы?

— каков спектр причин ревизий после первичного ЭП ТБС и повторных ревизий (ре-ревизий)?

— каковы демографические характеристики популяции пациентов, подвергающихся ревизии?

### Материал и методы

Всего в локальном регистре эндопротезирования ТБС содержится информация о 20496 случаях первичного ЭП ТБС и о 3682 случаях ревизий, выполненных только в РНИИТО им. Р.Р. Вредена в период с 2011 по 2018 г. включительно. Ввиду того, что ранее уже выполнялся анализ ревизий в период с 2011 по 2013 г., нами проведена оценка структуры ревизионных операций ТБС в период с 2014 по 2018 г. В указанный период в РНИИТО им. Р.Р. Вредена выполнено 15710 операций по замене ТБС, из которых 2611 составили ревизионные вмешательства. После выбраковки 196 (7,5%) неполных записей, в которых отсутствовала информация о дате выполнения или характере предшествующей операции, окончательному анализу подверглись 2415 (92,5%) случаев ревизионного эндопротезирования ТБС (рис. 1).

Отдельно прослеживались ревизионные вмешательства, выполненные после первичных операций и ре-ревизий, при этом по аналогии с подобными исследованиями [31] выделялась категория ранних ревизий (выполненных в течение 5 лет с момента предшествующего эндопротезирования). В 58,6% (1415 случаев) ревизии выполнялись после первичной замены ТБС, в том числе после однополюсного и биполярного ЭП ТБС, остальные 1000 наблюдений (41,4%) — это повторные ревизии.

До 5 лет с момента предшествующей операции выполнено 1369 из 2415 ревизий (56,7%), в том числе после первичного ЭП ТБС — 529 (37,4%) из 1415 первичных ревизий, а повторные ранние ревизии составили 840 (84,0%) из 1000.

Рассматриваемыми категориями являлись: динамические изменения в структуре ревизионных вмешательств; причины ревизии; объем выполненных ревизионных операций; характеристика пациентов; в ряде случаев, при наличии информации о предшествующем вмешательстве (связанные записи), оценивались возможные риски ревизии или повторной ревизии. По некоторым показателям данные регистра за 2014–2018 гг. сравнивались с данными за 2011–2013 гг.

\* Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2018 году. Москва, 2019.

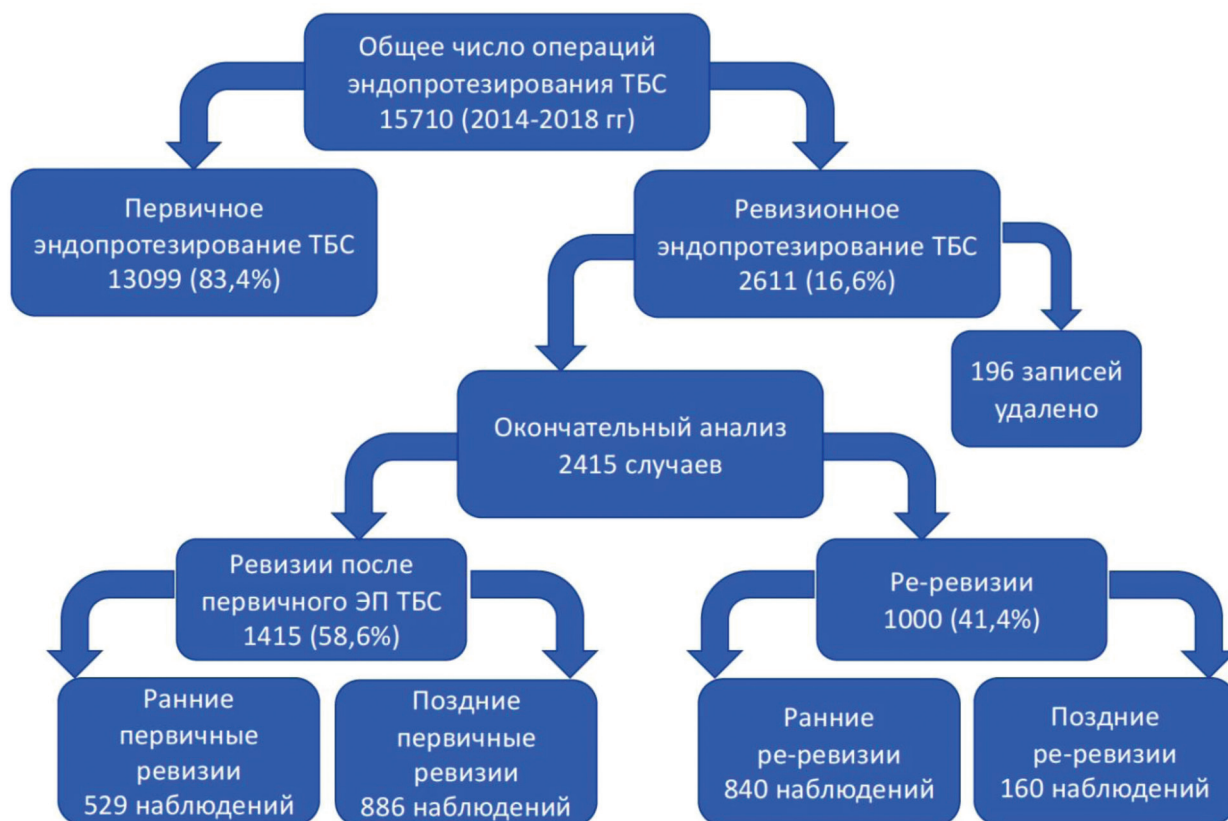


Рис. 1. Блок-схема распределения пациентов в группах исследования

Fig. 1. Distribution flow chart of patients in the study groups

Выделялись следующие группы причин ревизий:

- «инфекция», включающая saniрующие операции с сохранением эндопротеза, одно- и двух-этапное хирургическое лечение (каждый этап рассматривался как отдельный случай), различные варианты мышечной пластики и резекционную артропластику или использование аппаратов внешней фиксации (АВФ) для восстановления опороспособности конечности без эндопротеза);

- «асептическое расшатывание компонентов эндопротеза»: расшатывание одного или обоих компонентов);

- «вывихи» (рецидивирующие и невправимые вывихи, требующие хирургического вмешательства на искусственном суставе);

- «перипротезные переломы» (переломы в области эндопротеза, требующие ревизии компоненттов);

- «износ полиэтиленового вкладыша и остеолитиз»;

- «другие причины» (включали в себя болевой синдром, механическое повреждение компонентов эндопротеза и гетеротопические оссификаты).

### Статистический анализ

Расчеты производились в программах Microsoft Excel for Mac (Office 365) и SPSS (version 24.0). Использовались методы описательной статистики, представление абсолютных значений и долевые соотношения. Для количественных переменных указывались средние значения, 95% доверительный интервал и медиана. При сравнении средних использовался непараметрический критерий Манна–Уитни. Сравнение долей осуществлялось с помощью  $\chi^2$ , а также в ряде случаев выполнялся расчет отношения шансов.

### Результаты

#### Доля ревизий в общей структуре ЭП ТБС

Всего с 2014 по 2018 г. ревизии составили 16,6% от всех операций эндопротезирования ТБС, при этом произошло увеличение абсолютного числа ревизионных вмешательств в 1,7 раза, а также увеличение доли в общей структуре эндопротезирования ТБС с 12,5 до 18,9% при отсутствии значительных колебаний в количестве первичных вмешательств (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение операций первичного и ревизионного эндопротезирования ТБС по годам исследования, n (%)**

Тип операции	2014	2015	2016	2017	2018	Всего
Первичное ТЭП ТБС	2612 (86,5)	2692 (86,9)	2614 (84,0)	2498 (81,4)	2683 (79,4)	13099 (83,4)
Ревизионное ТЭП ТБС	374 (12,5)	380 (12,4)	499 (16,0)	538 (17,7)	624 (18,9)	2611 (16,6)
Итого	2986 (100)	3072 (100)	3114 (100)	3036 (100)	3307 (100)	15 710 (100)

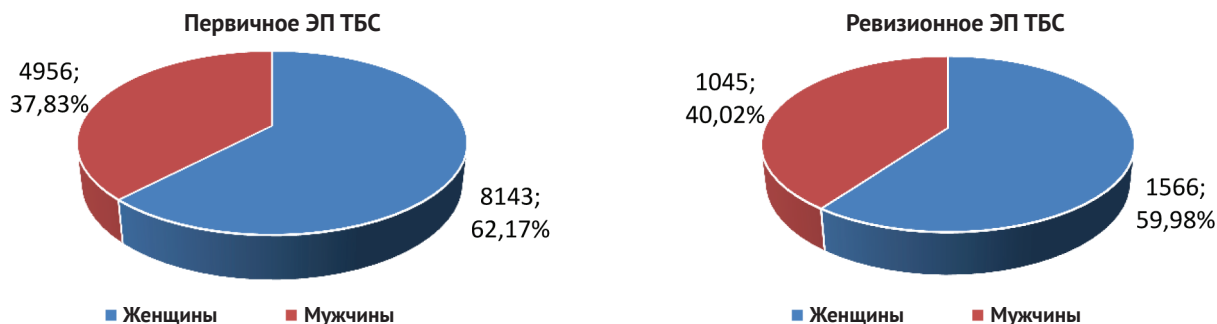
*Гендерно-возрастная характеристика и географическое распределение пациентов*

Гендерный состав при первичном и ревизионном эндопротезировании ТБС был весьма схожим (рис. 2), хотя различия были статистически значимыми ( $p = 0,042$ ).

Средний возраст на момент операции при ревизионном ЭП ТБС составил 59,2 лет (95% ДИ от 58,7 до 59,7; Ме 60 лет), что несколько меньше, чем при первичном эндопротезировании — 60,2 года (95% ДИ от 58,9 до 61,1; Ме 62 года), но данные различия высоко статистически значимы ( $p < 0,001$ ). При ревизионном ЭП ТБС возраст женщин составил 60,5 лет (95% ДИ от 58,9 до 61,4; Ме 59 лет), мужчин 57,2 лет (95% ДИ от 56,4 до 57,9; Ме 58 лет) ( $p < 0,001$ ), а при первичном эндопротезировании у женщин средний возраст был 62,1 года (95% ДИ от 60,4 до 63,9; Ме 61 год), у мужчин — 56,9 лет (95% ДИ от 55,0 до 58,8, Ме 56 лет) во всех случаях,  $p < 0,001$ .

Наблюдались существенные отличия в возрастном составе пациентов в зависимости от места выполнения первичной операции. У пациентов после первичного ЭП ТБС, выполненного в РНИИТО им. Р.Р. Вредена, средний возраст при ревизии составил 58,4 лет (95% ДИ от 57,3 до 59,5; Ме 60 лет), что несколько меньше, чем в целом у пациентов, оперированных в других больницах — 60,3 года (95% ДИ от 59,5 до 61,1; Ме 61 год) ( $p < 0,001$ ). Однако

группа пациентов из других медицинских учреждений была очень гетерогенна — средний возраст на момент ревизии у пациентов, первично оперированных в различных больницах СЗФО, составил 64,5 лет (95% ДИ от 62,8 до 66,8; Ме 66 лет), а у пациентов, которым первичное ЭП ТБС выполнялось в больницах ЦФО — 57,0 (95% ДИ от 55,2 до 59,8; Ме 57,5) ( $p < 0,001$ ). При этом среди пациентов, оперированных в СЗФО, 92,3% являлись жителями данного региона, а среди пациентов, оперированных в ЦФО, жителями того же региона являлись только 78,6%. Возможно, на возрастной состав группы пациентов более существенно влияет не география, а ведомственная принадлежность медицинской организации и, соответственно, ее финансовые возможности. Получается, что в больницах скорой медицинской помощи преобладают пациенты с переломами проксимального отдела бедренной кости, относящиеся к старшей возрастной группе, а в специализированных центрах больше пациентов со сложными случаями первичного эндопротезирования, которые значительно раньше нуждаются в первичной замене сустава. К сожалению, информация о конкретных медицинских организациях, в которых выполнялось первичное ЭП ТБС, очень ограничена и не подлежит анализу. Столь значимых гендерных различий между группами пациентов, оперированных



**Рис. 2.** Гендерный состав когорты пациентов, подвергшихся первичному и ревизионному ЭП ТБС с 2014 по 2018 г.

**Fig. 2.** Gender composition of patients' cohort who underwent primary and revision hip joint arthroplasty from 2014 until 2018

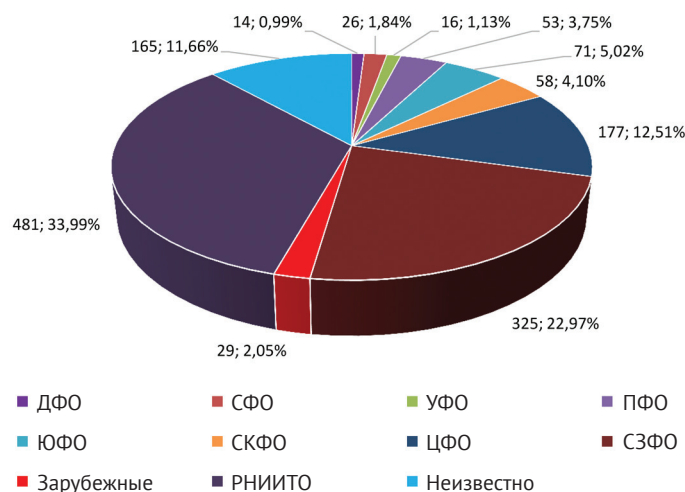
в различных регионах, в нашем исследовании не наблюдалось.

После удаления 196 записей, в которых отсутствовала информация о дате предшествующей операции, дальнейшему анализу подверглись 2415 случаев ревизионного ЭП. Из 1415 впервые выполняемых ревизий в 481 (34,0%) случае первичное ЭП ТБС произведено в РНИИТО им. Р.Р. Вредена, в 165 (11,7%) случаях место выполнения первичной операции в базе регистра не указано, в остальных 769 (54,3%) наблюдениях первичное ЭП ТБС выполнялось в других медицинских организациях как Российской Федерации, так и за рубежом (рис. 3). Лидерами по количеству пациентов, поступивших на ревизию после первичного ЭП ТБС, помимо РНИИТО им. Р.Р. Вредена являлись клиники Северо-Западного федерального округа (23,0%),

представленные на 58,1% различными медицинскими организациями Санкт-Петербурга и больницы Центрального федерального округа (12,5%), в т.ч. Москвы, составивших 42,9% в этой группе. На все остальные регионы Российской Федерации и зарубежья пришлось 12,7% и 2,0% соответственно.

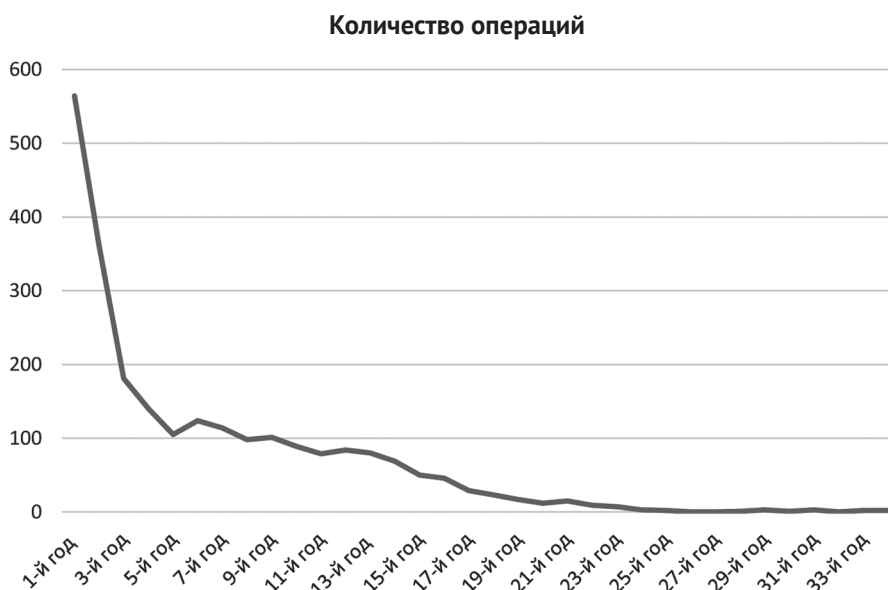
**Сроки выполнения ревизий**

В исследуемый период ревизии наиболее часто выполнялись в первый год после предшествующей операции, затем происходит достаточно резкое уменьшение числа ревизий, выполняемых со 2-го по 5-й годы, а в дальнейшем, с 6-го по 7-й годы, небольшое увеличение их количества (рис. 4). В дальнейшем наблюдается постепенное уменьшение числа ревизионных вмешательств, связанное с относительно небольшим количеством наблюде-



**Рис. 3.** Распределение пациентов, которым выполнена ревизия или ре-ревизия, по месту выполнения первичной операции: наибольшие доли составляют пациенты, оперированные в РНИИТО и в Северо-Западном федеральном округе

**Fig. 3.** Distribution of patients who underwent revision or re-revision at the hospital of primary surgery: major shares were constituted by patients operated in Vreden Research institute of trauma and orthopaedics and in the Northwestern federal district



**Рис. 4.** Распределение ревизионных операций по срокам с момента предшествующей операции

**Fig. 4.** Distribution of revisions by time from the moment of preceding surgery

ний, особенно в сроки более 20 лет. Возможно, по мере накопления долгосрочных данных характер кривой будет меняться, но в настоящий момент она отличается от опубликованной ранее в 2014 г. лишь большим числом наблюдений [30].

Соотношение ревизий и ре-ревизий в различные годы не имеет четкой закономерности, но, как было сказано выше, прослеживается тенденция к увеличению общего количества операций (табл. 2).

258 записей, содержащих информацию о ревизионном вмешательстве, являются «связанными» с записями регистра, фиксирующими выполнение первичного ЭП ТБС, начиная с 2011 г. — это весьма незначительное количество. Получается, что в анализируемый период доля ревизий после всех первичных операций, выполненных в институте, составила 1,3%, в то время как частота ре-ревизий в этот же период составила 19,6% (165 наблюдений из 840). После первичного ЭП ТБС ревизия выполнялась в среднем через 4,1 года (95% ДИ от 3,7 до 4,4 года), а ре-ревизии выполнялись в среднем на 2,3 года раньше — через 1,8 года (95% ДИ от 1,6 до 1,9 года) (табл. 3). По мере увеличения максимально возможного срока с момента предшествующей

операции мы вправе ожидать увеличения среднего срока выполнения ревизии, но в исследуемый период этого не происходит из-за выраженного влияния большого числа случаев ранней ревизии. Вероятно, нужны существенно большие сроки наблюдения, чтобы поздние ревизии накопились в общей массе ревизионных операций и увеличили средние показатели.

*Причины ревизий и сроки их выполнения*

Основными причинами всех ревизий являлись инфекция (44,7%) и асептическое расшатывание компонентов эндопротеза (38,1%) (рис. 5). Но отмечается значительная разница в структуре ревизий после первичного ЭП ТБС и ре-ревизий (рис. 6).

Большой интерес представляет не только удельный вес различных причин в структуре ревизионного ЭП ТБС, но и распределение этих причин в зависимости от сроков выполнения операции. Среди причин ревизий после первичного ЭП ТБС доля инфекций постепенно снижается, достигая максимума в первый год (54,8%), и уменьшается до 10,3% среди ревизий, выполняемых более чем через 10 лет после первичного протезирования (табл. 4).

Таблица 2

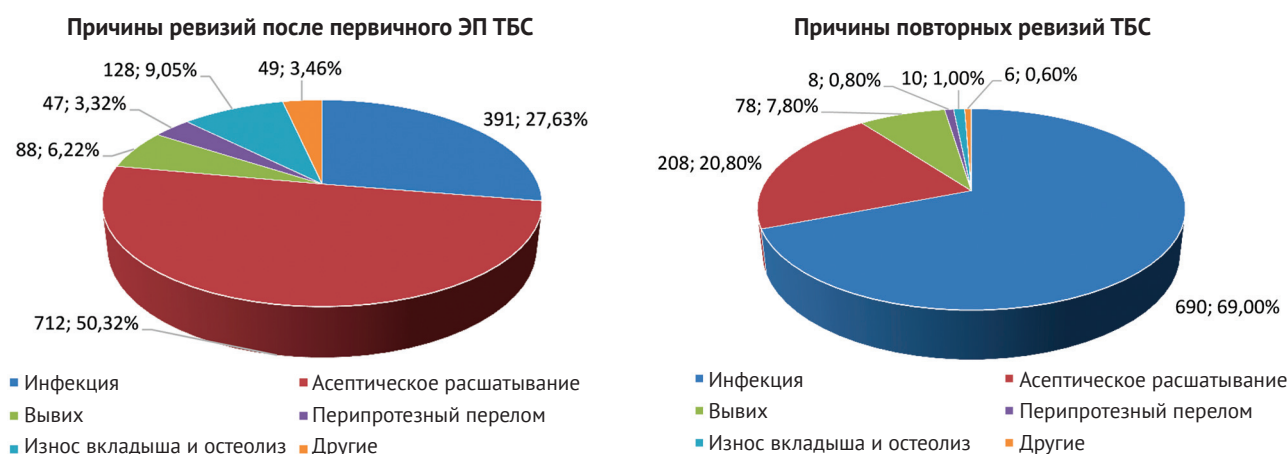
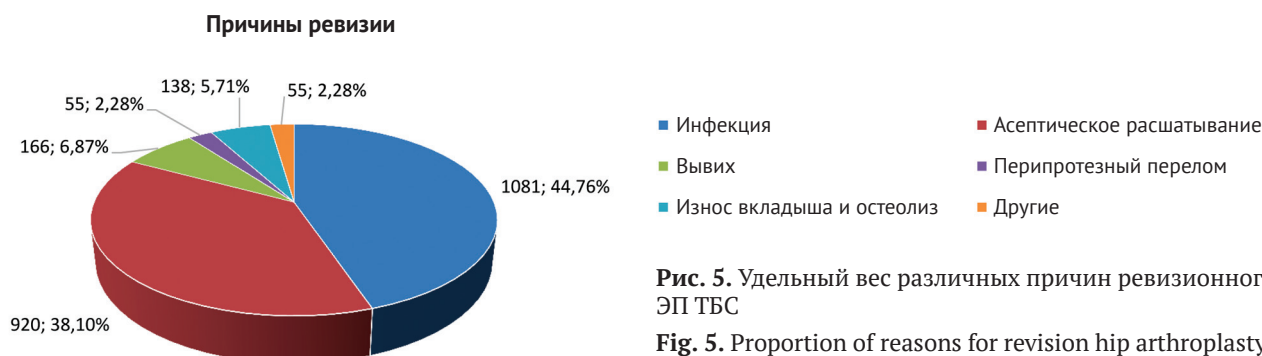
**Распределение ревизионных операций после первичного ЭП ТБС и ре-ревизий ТБС по годам исследования, n (%)**

Тип операции	2014	2015	2016	2017	2018	Всего
Ревизии после первичного ЭП ТБС	207 (55,3)	248 (65,3)	328 (65,7)	286 (53,2)	346 (55,4)	1415 (58,6)
Ре-ревизии	167 (44,7)	132 (34,7)	171 (34,3)	252 (46,8)	278 (44,6)	1000 (41,4)
Итого	374 (100)	380 (100)	499 (100)	538 (100)	624 (100)	2416 (100)

Таблица 3

**Распределение «связанных записей» в базе регистра в исследуемый период (предшествующая операция выполнена в РНИИТО им. Р.Р. Вредена начиная с 2007 г.)**

Тип операции	Годы выполнения ревизии					
	2014	2015	2016	2017	2018	Итого
Ревизии после первичного ЭП ТБС	41	49	59	69	77	227
Срок (годы), средний (мин-макс)	2,9 (0,05–6,52)	3,5 (0,01–7,94)	4,5 (0,04–8,95)	4,3 (0,02–9,3)	4,6 (0,01–10,97)	4,1 (0,01–10,97)
Повторные ревизии	137	112	142	221	247	859
Срок (годы), средний (мин-макс)	1,5 (0,04–6,56)	1,8 (0,02–7,78)	2,1 (0,02–8,58)	1,6 (0,03–9,68)	1,9 (0,03–10,7)	1,8 (0,02–10,7)



**Рис. 6.** Удельный вес различных причин ревизий после первичного ЭП ТБС и повторных ревизий  
**Fig. 6.** Proportion of reasons for revision after primary hip arthroplasty and after re-revisions

Таблица 4

**Структура причин ревизий в различные сроки после первичного ЭП ТБС, n (%)**

Причина ревизии	Срок с момента первичной операции ЭП ТБС										Всего
	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	7-й год	8-й год	9-10-й годы	Более 10 лет	
Инфекция	74 (54,8)	57 (45,2)	47 (42,7)	29 (34,1)	32 (43,8)	36 (39,6)	23 (26,1)	13 (16,9)	32 (19,3)	48 (10,3)	391 (27,6)
Асептическое расшатывание	24 (17,8)	35 (27,8)	44 (40,0)	43 (50,6)	31 (42,5)	38 (41,8)	47 (53,4)	48 (62,3)	91 (54,8)	311 (67,0)	712 (50,3)
Рецидивирующий вывих	20 (14,8)	20 (15,9)	9 (8,2)	8 (9,4)	2 (2,7)	5 (5,5)	5 (5,7)	2 (2,6)	8 (4,8)	9 (1,9)	88 (6,2)
Перипротезный перелом	14 (10,4)	8 (6,3)	2 (1,8)	1 (1,2)	2 (2,7)	5 (5,5)	4 (4,5)	4 (5,2)	4 (2,4)	3 (0,6)	47 (3,3)
Износ вкладыша и остеолиз	–	–	–	–	2 (2,7)	4 (4,4)	8 (9,1)	7 (9,1)	24 (14,5)	83 (17,9)	128 (9,0)
Другие	3 (2,2)	6 (4,8)	8 (7,3)	4 (4,7)	4 (5,5)	3 (3,3)	1 (1,1)	3 (3,9)	7 (4,2)	10 (2,2)	49 (3,5)
Итого	135 (100)	126 (100)	110 (100)	85 (100)	73 (100)	91 (100)	88 (100)	77 (100)	166 (100)	464 (100)	1415 (100)



Обращает на себя внимание, что 45,5% случаев ревизии по поводу инфекции (178 из 391) пришлось на первые 3 года после первичной операции, а затем отмечается очевидный провал с небольшим повышением на 5-й и 6-й годы и дальнейшее уменьшение общего количества и удельного веса этого осложнения. Возможно, данные случаи являются проявлением вялотекущей или несвоевременно выявленной хронической инфекции, связанной непосредственно с первичным хирургическим вмешательством, а в дальнейшем нарастает роль гематогенного пути инфицирования имплантата. Тем не менее, инфекция остается одной из значимых причин ревизии во все сроки наблюдения.

Напротив, доля асептического расшатывания компонентов в причинах ревизии нарастает постепенно с 17,8% в первый год после первичного ЭП ТБС до 67,0% среди ревизий, выполненных более чем через 10 лет. Соответственно, сроки выполнения ревизии по этой причине варьируют от 0,25 года до 34,2 лет, составляя в среднем 9,5 лет (95% ДИ от 9,1 до 9,9; Ме 9 лет). Аналогичным образом постепенно нарастает роль износа полиэтиленового вкладыша и остеолита среди причин ревизии, появляясь на 5-й год (2,7%) и составляя 17,9% причин ревизии в сроки более 10 лет после первичного вмешательства. Сроки ревизии по этой причине варьируют от 4,3 до 28,2 лет и в среднем составляют 11,4 лет (95%ДИ от 10,8 до 12,1; Ме 11,5 лет). Сорок из 88 рецидивирующих и невраваемых вывихов (45,5%) и 22 из 47 перипротезных

переломов (46,8%), потребовавших ревизионного вмешательства, пришлось на первые 2 года после первичного ЭП ТБС. Сроки ревизий по этим причинам также сильно варьировали от 0,01 года до 17 лет и составили соответственно в среднем 4,4 года (95% ДИ от 3,4 до 5,3; Ме 2,5 лет) и 4,2 лет (95% ДИ от 3,0 до 5,3; Ме 3 года). На другие причины пришлось 3,5% всех случаев ревизии после первичного ЭП ТБС. Сроки этих ревизий колебались от 0,55 до 20 лет и в среднем составили 6,2 лет (95% ДИ от 4,8 до 7,7; Ме 4,5 года).

В группе ре-ревизий абсолютным лидером является инфекция, составляя 69,0% всех причин, но 82,3% инфекционных ревизий приходится на первые 2 года, затем их роль значительно уменьшается, но остается заметной вплоть до 10 лет с момента предшествующей операции (табл. 5). Доля асептического расшатывания компонентов среди причин повторных ревизий нарастает постепенно с 8,7% в первый год до 76,7% в сроки более 10 лет с момента предшествующей ревизии. Рецидивирующие вывихи и перипротезные переломы значительно более равномерно распределены по срокам ре-ревизии, чем в группе ревизий после первичного ЭП ТБС.

Из 1000 повторных ревизий в 596 (59,6%) случаях это была первая ре-ревизия, в 224 (22,4%) — вторая, в 110 (11,0%) — третья, в остальных 70 (7,0%) случаях пациенты подверглись от четвертой до девятой ревизии (табл. 6). С каждой последующей операцией нарастала доля инфекции в структуре причин ревизии от 46,5% после первичного

Таблица 5

**Структура причин ре-ревизий в различные сроки после предшествующего ЭП ТБС, n (%)**

Причина ревизии	Срок с момента предшествующей операции ЭП ТБС										Всего
	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	7-й год	8-й год	9–10-й годы	Более 10 лет	
Инфекция	376 (83,6)	192 (80,0)	45 (68,2)	29 (53,7)	15 (50,0)	11 (36,7)	9 (34,6)	3 (15,0)	5 (20,8)	5 (8,3)	690 (69,0)
Асептическое расшатывание	39 (8,7)	31 (12,9)	14 (21,2)	18 (33,3)	12 (40,0)	13 (43,3)	10 (38,5)	11 (55,0)	14 (58,3)	46 (76,7)	208 (20,8)
Рецидивирующий вывих	32 (7,1)	15 (6,3)	7 (10,6)	6 (11,1)	1 (3,3)	2 (6,7)	4 (15,4)	5 (25,0)	1 (4,2)	5 (8,3)	78 (7,8)
Перипротезный перелом	2 (0,4)	2 (0,8)	–	1 (1,9)	–	–	1 (3,8)	–	2 (8,3)	–	8 (0,8)
Износ вкладыша и остеолит	–	–	–	–	–	1 (3,3)	2 (7,7)	1 (5,0)	2 (8,3)	4 (6,7)	10 (1,0)
Другие	1 (0,2)	–	–	–	2 (6,7)	3 (10,0)	–	–	–	–	6 (0,6)
Итого	450 (100)	240 (100)	66 (100)	54 (100)	30 (100)	30 (100)	26 (100)	20 (100)	24 (100)	60 (100)	1000 (100)

ЭП ТБС до 83,8% после 4-й ревизии. Дальнейшие колебания связаны с малым числом наблюдений. Отношение шансов для развития инфекции после

четвертой ре-ревизии по сравнению с ревизией после первичного ЭП ТБС составляет 2,288 (95% ДИ от 1,236 до 4,236) ( $p = 0,02$ ).

Таблица 6

**Причины повторных ревизий эндопротезов ТБС, n (%)**

Причина ревизии	Срок с момента предшествующей операции ЭП ТБС									Всего
	1-я ре-ревизия	2-я ре-ревизия	3-я ре-ревизия	4-я ре-ревизия	5-я ре-ревизия	6-я ре-ревизия	7-я ре-ревизия	8-я ре-ревизия	9-я ре-ревизия	
Инфекция	391 (65,6)	162 (72,3)	80 (72,7)	31 (83,8)	9 (69,2)	6 (75,0)	5 (83,3)	3 (100)	3 (100)	690 (69,0)
Асептическое расшатывание	144 (24,2)	36 (16,1)	21 (19,1)	4 (10,8)	2 (15,4)	1 (12,5)	—	—	—	208 (20,8)
Рецидивирующий вывих	46 (7,7)	18 (8,0)	8 (7,3)	2 (5,4)	2 (15,4)	1 (12,5)	1 (16,7)	—	—	78 (7,8)
Перипротезный перелом	5 (0,8)	3 (1,3)	—	—	—	—	—	—	—	8 (0,8)
Износ вкладыша и остеолиз	6 (1,0)	4 (1,8)	—	—	—	—	—	—	—	10 (1,0)
Другие	4 (0,7)	1 (0,4)	1 (0,9)	—	—	—	—	—	—	6 (0,6)
Итого	596 (100)	224 (100)	110 (100)	37 (100)	13 (100)	8 (100)	6 (100)	3 (100)	3 (100)	1000 (100)

Средний срок до ревизии после первичного ЭП ТБС составил 7,9 лет (95% ДИ от 7,7 до 8,2; Ме 7,3), до первой ре-ревизии — 2,9 (95% ДИ от 2,6 до 3,2; Ме 1,2), до второй ре-ревизии — 2,2 (95% ДИ от 1,8 до 2,7; Ме 1,1), до третьей — 2,2 (95% ДИ от 1,7 до 2,8; Ме 1,1), четвертой — 1,0 (95% ДИ от 0,6 до 1,3; Ме 0,6), в остальных случаях отмечалась крайне высокая гетерогенность.

**Объем ревизий после первичного ЭП ТБС в зависимости от причин и сроков их выполнения**

*Асептические ревизии*

Самой частой причиной ревизии после первичного ЭП ТБС (712 наблюдений — 50,3%) было асептическое расшатывание одного или обоих компонентов эндопротеза, при этом в 287 (40,3%) случаях выполнена замена только вертлужного компонента, в 130 (18,3%) наблюдениях подлежал замене только бедренный компонент, а в 295 (41,4%) случаях произведена замена обоих компонентов эндопротеза (рис. 7). Средние сроки ревизии при замене только вертлужного компонента и обоих компонентов практически не различа-

лись — 10,0 лет (95% ДИ от 9,4 до 10,6, Ме 10 лет) и 10,1 лет (95% ДИ от 9,4 до 10,9, Ме 9 лет) соответственно ( $p = 0,52$ ). При этом средний срок ревизии только бедренного компонента был статистически значимо короче — 6,8 лет (95% ДИ от 6,1 до 7,6, Ме 6 лет) ( $p < 0,001$ ).

При ревизии по поводу износа полиэтиленового вкладыша и остеолиза наиболее часто (93 наблюдения — 72,7%) объем ревизии заключался в замене одного или обоих модульных компонентов, в 29 (22,7%) случаях выполнялась замена чашки, замена обоих компонентов и замена только бедренного компонента производились в 4 (3,1%) и 2 (1,6%) случаях соответственно. Статистической разницы в сроках выполнения различных вариантов ревизии по поводу износа отмечено не было.

Ревизии по поводу вывихов чаще (38 наблюдений — 43,2%) заключались в замене модульных элементов эндопротеза — вкладыша, головки или вкладыша и головки. В 33 (37,5%) случаях при ревизии выполнялась замена вертлужного компонента, в 4 (4,5%) наблюдениях переустанавливался бедренный компонент, а у 13 (14,8%) пациентов выполнена замена обоих компонентов эндопротеза ТБС.

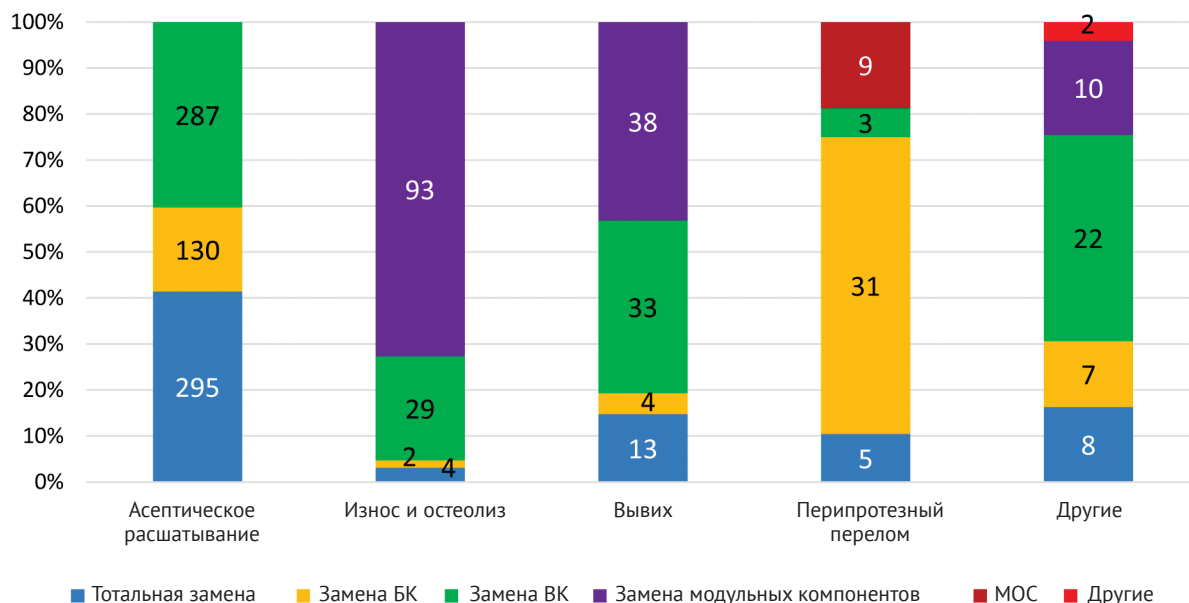


Рис. 7. Варианты хирургических вмешательств при асептических ревизиюх после первичного ЭП ТБС

Fig. 7. Surgical options for aseptic revisions after primary hip arthroplasty

Перипротезные переломы, требующие ревизии, сопровождаются потерей фиксации одного из компонентов эндопротеза, чаще бедренного, потому и ревизия чаще всего заключается в замене бедренного компонента (31 наблюдение — 64,6%). В 9 (18,8%) случаях имелась возможность выполнить остеосинтез переломов без замены компонентов эндопротеза, в 3 (6,3%) случаях выполнена замена только вертлужного компонента, а у 5 (10,4%) пациентов потребовалась замена обоих компонентов эндопротеза.

Оставшиеся 49 случаев асептической ревизии, отнесенные к категории «другие», включали 22 (44,9%) случая ацетабулярной ревизии, в том числе 19 установок вертлужного компонента после однополюсных и биполярных эндпротезов и трех замен вертлужного компонента вследствие неблагоприятных реакций у пациентов с парой трения металл-металл. Восемь (16,3%) случаев тотальной ревизии были выполнены у 3 пациентов с проблемами однополюсных эндопротезов, одним болевым синдромом, связанным с повышенной концентрацией ионов металла и 4 случаями малпозиции или разрушения эндопротезов. Семь (14,3%) случаев ревизии бедренного компонента вызваны разрушением эндопротеза (переломом ножки или повреждением конуса), а оставшиеся 2 (4,1%) наблюдения представляют операции на мягких тканях ввиду мышечной недостаточности.

### Инфекционные ревизии

При ревизиях после первичного ЭП ТБС по поводу инфекции выполнялось 4 типа хирургических вмешательств: ревизия раны с заменой полиэтиленового вкладыша (6,7%), удаление компонентов эндопротеза с установкой спейсера (78,0%), одномоментное удаление компонентов эндопротеза и установка нового ЭП (13,0%) и удаление компонентов эндопротеза и мышечная пластика (2,3%) (рис. 8).



Рис. 8. Варианты хирургических вмешательств при ППИ после первичного ЭП ТБС

Fig. 8. Surgical options for PJI after primary hip arthroplasty

Сроки выполнения самой частой хирургической процедуры (установки спейсера) сильно варьировали — от 0,04 года до 28,9 лет и в среднем составили 5,4 лет (95% ДИ от 4,8 до 5,9; Ме 4 года), что свидетельствует о значительном числе случаев именно поздней перипротезной инфекции (ППИ) и, возможно, о большом числе случаев несвоевременно выявленной и неадекватно лечившейся ППИ. В подавляющем большинстве случаев (238 (78,0%) наблюдений) применялись артикулирующие спейсеры, блоковидные установлены лишь 67 (22,0%) пациентам.

При ранней ППИ (до 30 суток с момента первичного ЭП ТБС) двухэтапная методика ревизии с установкой спейсера применена лишь в 7 случаях из 305 (2,3%), в 39 (12,8%) случаях операции выполнялись уже по поводу хронической инфекции на протяжении первого года, во второй год спейсеры были установлены 45 пациентам, а на третий — 38 (табл. 7). Таким образом, из всех случаев применения двухэтапной методики 42,3% (129 из 305) приходится на первые три года, а при одноэтапном эндопротезировании — 47,1% (24 из 51 наблюдения).

При одноэтапном эндопротезировании в 5 (9,8%) случаях производилась замена только одного из компонентов (в двух — вертлужного, а в трех — бедренного). Второй стабильный компонент, вокруг которого не было признаков воспаления,

сохранялся. Полная одноэтапная замена с бесцементной фиксацией обоих компонентов была использована в 16 (31,4%) наблюдениях, гибридная фиксация применялась у 12 (23,5%) пациентов, реверс-гибридная фиксация была выбрана в 13 (25,5%) случаях и только в 12 (23,5%) наблюдениях оба компонента были цементируемыми. Средний срок выполнения одномоментной ревизии с момента первичного ЭП ТБС составил 5,3 лет (95% ДИ от 3,9 до 6,7; Ме 3 года) в диапазоне от 0,5 года до 22,4 лет.

Полное удаление эндопротеза традиционно выполняется только при самом неблагоприятном прогнозе лечения инфекции, в т.ч. с мышечной пластикой или без нее. И, вероятно, поэтому производилось не ранее чем через два года после первичного эндопротезирования, когда тяжелые изменения кости еще не успели развиться, а средний срок выполнения операции составил 6,2 лет (95% ДИ от 4,2 до 8,0; Ме 6 лет).

Средний срок ревизии раны с сохранением эндопротеза и заменой модульных элементов колебался от 12 дней до 6,5 года и в среднем составил 0,6 года (95% ДИ от 0,07 до 1,2; Ме 0,07 года). При этом в 15 из 26 случаев (57,7%) данная процедура проводилась при ранней инфекции — до 30 суток с момента первичного ЭП ТБС, а в четырех — формально при гематогенной инфекции, т.е. более года с момента операции. В 7 (26,9%)

Таблица 7

Распределение разных вариантов хирургического лечения инфекции после первичного ЭП ТБС по срокам выполнения, n (%)

Вариант лечения	До 30 суток	Со 2-го по 12 мес.	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	7-й год	8-й год	9-10-й годы	Позже 10 лет	Итого
Ревизия раны с заменой вкладыша	15 (57,7)	7 (26,9)	2 (7,7)	—	1 (3,8)	—	—	1 (3,8)	—	—	—	26 (100)
Установка спейсера	7 (2,3)	39 (12,8)	45 (14,8)	38 (12,5)	21 (6,9)	28 (9,2)	32 (10,5)	20 (6,6)	10 (3,3)	26 (8,5)	39 (12,8)	305 (100)
Одномоментная ревизия	—	6 (11,8)	10 (19,6)	8 (15,7)	6 (11,8)	3 (5,9)	2 (3,9)	1 (2,0)	2 (3,9)	4 (7,8)	9 (17,6)	51 (100)
Удаление ЭП с мышечной пластикой	—	—	—	1 (11,1)	1 (11,1)	1 (11,1)	2 (22,2)	1 (11,1)	1 (11,1)	2 (22,2)	—	9 (100)
Всего	22 (5,6)	52 (13,3)	57 (14,6)	47 (12,0)	29 (7,4)	32 (8,2)	36 (9,2)	23 (5,9)	13 (3,3)	32 (8,2)	48 (12,3)	391 (100)

случаях данное вмешательство можно считать неоправданным, поскольку оно выполнялось на фоне явно хронического характера инфекционного процесса.

**Факторы риска ревизий при первичном эндопротезировании ТБС**

Как уже было отмечено выше, 258 записей являются «связанными» с записями регистра начиная с 2011 г., т.е. из общей массы в 20496 операций первичного ЭП ТБС, выполненных в РНИИТО им. Р.Р. Вредена в период с 2011 по 2018 г., 258 (1,3%) пациентов подверглись ревизии. Причинами этих ревизий явились глубокая инфекция – 114 (0,56%) случаев, асептическое расшатывание компонентов – 54 (0,26%), вывихи – 46 (0,22%), перипротезные переломы – 34 (0,17%), прочие причины – 10 (0,05%) случаев. Среди этой группы пациентов было 152 (58,9%) женщины и 106 (41,1%) мужчин, такое гендерное распределение почти полностью соответствовало соотношению женщин и мужчин в группе ревизионного эндопротезирования ( $p = 0,740$ ). Средний возраст составил 55,7 лет (95% ДИ от 54,1 до 57,2; Ме 56), что статистически значимо отличается от среднего возраста при первичном ЭП ТБС ( $p < 0,001$ ). Более молодой средний возраст в группе пациентов,

подвергшихся ревизии, в сравнении с общей популяцией первичного ЭП ТБС свидетельствует о преобладании в данной группе сложных случаев эндопротезирования (табл. 8). Статистически значимо риск ревизии выше при диспластическом и посттравматическом артрозе, а также при костных анкилозах. Повышение риска ревизии в группе с прочими диагнозами связано с наличием среди этих наблюдений пациентов с инфекцией в области сустава в анамнезе и опухолевыми поражениями ТБС.

Предшествующие хирургические вмешательства на суставе зафиксированы у 46 из 258 пациентов (17,8%), подвергшихся ревизии, и у 784 из 20238 пациентов, у которых ревизии не было (3,9%), т.е. перенесенные хирургические вмешательства на суставе являются серьезным дополнительным фактором риска, отношение шансов для выполнения ревизии 5,384 (95% ДИ от 3,884 до 7,464) ( $p < 0,001$ ).

Учитывая общие короткие сроки наблюдения за этими пациентами, ревизии в данной группе были представлены главным образом ранними случаями – в 235 из 258 наблюдений (91,1%). Срок ревизии был менее 5 лет, причем в 132 (51,2%) случаях ревизии выполнялись в течение первого года с момента первичного ТЭП ТБС.

Таблица 8

**Распределение пациентов по диагнозам в базе данных регистра с 2011 по 2018 г.**

Диагноз	Наблюдения с ревизией, n (%)	Наблюдения без ревизии, n (%)	OR (95% ДИ)	Значение p	Всего, n (%)
Идиопатический артроз	87 (33,7)	12 889 (63,7)	OR = 0,290 (0,224–0,376)	<0,001	12 976 (63,3)
Диспластический артроз	92 (35,7)	3595 (17,8)	OR = 2,566 (1,984–3,319)	<0,001	3687 (18,0)
АНГБК	13 (5,0)	851 (4,2)	OR = 1,209 (0,689–2,121)	0,508	864 (4,2)
Посттравматический артроз	47 (18,2)	2067 (10,2)	OR = 1,958 (1,423–2,695)	<0,001	2114 (10,3)
Анкилоз	4 (1,6)	89 (0,4)	OR = 3,565 (1,299–9,783)	0,009	93 (0,5)
Воспалительный артрит	6 (2,3)	304 (1,5)	OR = 1,561 (0,689–3,536)	0,282	310 (1,5)
Перелом ПОБК	3 (1,2)	311 (1,5)	OR = 0,754 (0,240–2,366)	0,628	314 (1,5)
Прочие	6 (2,3)	132 (0,7)	OR = 3,627 (1,585–8,296)	0,002	138 (0,7)
Итого	258 (100)	20 238 (100)			20 496 (100)

В большинстве случаев независимо от диагноза самой частой причиной ревизии была перипротезная инфекция, что обусловлено большой долей в этой группе ранних ревизий (табл. 9). Исключение составляет группа пациентов с ревматоидным артритом и другими воспалительными артритами, но малое число наблюдений ограничивает доказательную ценность этих наблюдений. Интерес также представляет относительно большая доля вывихов среди причин ревизии у пациентов с посттравматическим артрозом, а также перипротезных переломов у пациентов с асептическим некрозом головки бедренной кости.

### Обсуждение

Представленное исследование представляет собой анализ данных локального регистра высокоспециализированного ортопедического учреждения, поэтому сложно сказать, насколько точно полученные цифры отражают общую тенденцию к увеличению числа и удельного веса ревизионных операций, а также насколько соответствуют общей структуре причин ревизий. Однако большая часть пациентов была первично оперирована в других лечебных учреждениях разных регионов Российской Федерации, поэтому частично эти данные могут быть экстраполированы на всю систему ревизионного эндопротезирования ТБС.

Первое, что следует отметить, это весьма интенсивный рост в структуре ревизий абсолютного числа и доли ранних вмешательств, выполняемых в течение первых 5 лет с момента предшествующей операции. Абсолютное число таких операций выросло в 3,2 раза, а их удельный вес составил 56,7% в сравнении с 32,9% в 2011–2013 годах. Прирост обусловлен главным образом увеличением числа повторных ревизий — в 2011–2013 гг. их было 171 из 425 (40,2%), а в период с 2014 по 2018 г. их число выросло в 4,9 раза до 840 из 1369 (62,1%) ранних ревизий. При этом в структуре повторных ранних ревизий значительно уменьшилась доля инфекций — с 92% до 78,2%, в основном за счет увеличения доли асептического расшатывания и рецидивирующих вывихов. Наоборот, в структуре впервые выполняемых ранних ревизий не произошло столь заметных изменений, доля инфекции увеличилась лишь с 42% до 45,2%, а асептического расшатывания с 28% до 32,3%, но в целом доля ранних среди впервые выполняемых ревизий увеличилась с 19,6% до 37,4%.

Столь заметный рост доли ранних ревизий в общей структуре ревизионного эндопротезирования ТБС, вероятно, является следствием значительного увеличения общего числа первичных операций — с 2014 по 2018 г. Согласно отчетам

Таблица 9

**Распределение пациентов по диагнозам в базе данных регистра с 2011 по 2018 г. в зависимости от причины ревизии, n (%)**

Диагноз	Причина ревизии						Всего
	Инфекция	Вывих	Расшатывание	Перипротезный перелом	Износ	Другое	
Идиопатический артроз	43 (49,4)	11 (12,6)	19 (21,8)	13 (14,9)	–	1 (1,1)	87 (33,7)
Диспластический артроз	38 (41,3)	15 (16,3)	21 (22,8)	11 (12,0)	3 (3,3)	4 (4,3)	92 (35,7)
АНГБК	4 (30,8)	1 (7,7)	1 (7,7)	5 (38,5)	2 (15,4)	–	13 (5,0)
Посттравматический артроз	23 (48,9)	13 (27,7)	8 (17,0)	3 (6,4)	–	–	47 (18,2)
Анкилоз	2 (50,0)	1 (25,0)	1 (25,0)	–	–	–	4 (1,6)
Воспалительный артрит	1 (16,7)	3 (50,0)	1 (16,7)	1 (16,7)	–	–	6 (2,3)
Перелом ПОБК	1 (33,3)	1 (33,3)	–	1 (33,3)	–	–	3 (1,2)
Прочие	2 (33,3)	1 (16,7)	3 (50,0)	–	–	–	6 (2,3)
Итого	114 (44,2)	46 (17,8)	54 (20,9)	34 (13,2)	5 (1,9)	5 (1,9)	258 (100)

НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова\*, количество ежегодно выполняемых ТЭП ТБС увеличилось с 64 183 до 72 270 операций и за 5 лет составило более 337 500 вмешательств. На фоне этих цифр 2415 ревизий не кажутся слишком большим показателем, но важно, что 44,8% этих операций связаны с лечением инфекции, причем рост доли повторных ревизий свидетельствует о неудовлетворительном уровне излечения, и постепенно число пациентов с нерешенными инфекционными проблемами будет нарастать. Кроме того, прирост количества ежегодно выполняемых операций составил 12,6%, а лист ожидания на выполнение ревизии в РНИИТО им. Р.Р. Вредена вырос с 2014 г. на 278%, что свидетельствует о резком нарастании потребности в ревизиях.

Можно также дискутировать на тему: «Что считать ранней ревизией для первичного эндопротезирования, а что — для повторных ревизий?». Несомненно, 5 лет — величина относительная, этот период взят по аналогии с предшествующей работой и аналогичными работами других авторов [30, 31], а также с публикацией S.M. Jafari с соавторами, где оценивалась частота ревизий в течение 5 лет после чистых и инфекционных ревизий [32]. Однако если посмотреть на сроки выполнения ревизий в таблице 5, прекрасно видно, что 69% ревизий выполняется в первые 2 года, а затем их доля значительно снижается. Вероятно, ранними ревизиями для ре-ревизий следует считать 2 года, но это требует дополнительного обсуждения среди профессионалов. Понятно лишь, что ранние ревизии в большинстве случаев связаны с развитием инфекции.

Определение истинной частоты перипротезной инфекции является всеобщей задачей, поскольку многочисленные публикации свидетельствуют о невозможности определить количество случаев этого осложнения через официальные источники информации — статистические отчеты, базы данных электронных историй болезни и национальные регистры артропластики [33]. Причина не столько в нежелании оперирующих хирургов признать наличие осложнения, сколько в сложности диагностики вялотекущей хронической инфекции и разграничении ее с асептическими проблемами искусственного сустава [34, 35]. Понятно лишь, что указания на незначительное число инфекционных осложнений (менее 1%) [36] и высокую эффективность ее лечения (более 95% эрадикации) [37] не совсем соответствуют действительности. Иначе сложно объяснить, почему в США при выполнении полутора миллио-

нов операций эндопротезирования крупных суставов выполняется ежегодно более 38 тысяч вмешательств по поводу перипротезной инфекции [38]. Основным фактором успеха в лечении перипротезной инфекции является своевременное признание проблемы и соответствующие тяжести процесса лечебные мероприятия [39].

Следующим важным вопросом является то, что 177 (33,5%) ранних первичных ревизий выполнены по поводу асептического расшатывания — потеря фиксации в первые 5 лет после первичного эндопротезирования ТБС говорит об отсутствии надежной начальной фиксации. Это, в свою очередь, может быть связано с ошибками при имплантации эндопротеза как из-за недостатка опыта хирурга, так и в силу объективных трудностей, связанных с крайне неблагоприятными анатомическими условиями, требующими использования специальных технологий и имплантатов. Регистр не позволяет проследить каждый случай и однозначно определить причину неудачи, но тот факт, что каждая третья ревизия связана с недостатками первичной операции, заставляет думать о необходимых организационных мероприятиях для минимизации таких проблем, поскольку при ревизионной операции с большой долей вероятности не получится полностью решить проблему, а риск возможных осложнений на порядок больше, чем при первичном ЭП ТБС. Необходимо формировать систему контроля качества выполнения операций эндопротезирования по опыту других стран. В частности, в Германии система сертификации ортопедических центров EndoCert позволяет на основании простых критериев определить готовность ортопедического отделения к выполнению операций эндопротезирования тазобедренного сустава с воспроизводимым уровнем качества [40].

Еще следует обратить внимание на средний возраст пациентов, подвергшихся ревизии. По логике, есть популяция пациентов, которым выполнено первичное ЭП ТБС, и спустя какое-то время будут выполнены ревизионные вмешательства. За этот период времени популяция должна стать старше, но на практике средний возраст пациентов, подвергшихся ревизии, ниже, чем средний возраст пациентов при первичном эндопротезировании. Это свидетельствует о том, что ревизии в первую очередь подвержены пациенты, которые значительно отличаются от общей массы — по возрасту, степени двигательной активности и сложности патологии [41]. Стремительное нарастание доли пациентов с износом узла трения и остеолитом через 8 лет

\* Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2014 году. Москва, 2015.

Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2018 году. Москва, 2019.

после первичной операции и более говорит о том, что для определенной группы пациентов выбранная пара трения не являлась оптимальным решением [15]. Корректный выбор моделей эндопротеза, его пары трения и техники операции — важные условия для долгосрочной эффективности операции первичного ЭП ТБС [42].

Таким образом, мы по-прежнему не имеем информации о реальной эффективности первичного ЭП ТБС у нас в стране. Массовое нежелание специалистов отправлять информацию о выполненных операциях в единый регистр ограничивает наши возможности более взвешенной оценки популяции пациентов, определения потребности в первичных вмешательствах и понимания накопленной частоты ревизий. Однако совершенно ясно, что проблемы ревизионного эндопротезирования очень скоро могут коснуться всех хирургов, выполняющих первичную замену тазобедренного сустава — сначала через необходимость лечить инфекционные осложнения, а затем за счет постепенного накопления пула пациентов, нуждающихся в других вариантах ревизий, в том числе повторных.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Источник финансирования:** государственное бюджетное финансирование.

#### Вклад авторов

*Шубняков И.И.* — координация участников исследования, интерпретация и анализ полученных данных, статистическая обработка полученных данных, подготовка текста.

*Тихилов Р.М.* — разработка концепции и дизайна исследования, интерпретация и анализ полученных данных, редактирование.

*Денисов А.О.* — анализ и интерпретация полученных данных, редактирование.

*Томоев З.А.* — анализ и интерпретация полученных данных, редактирование.

*Ахмедиллов М.А.* — сбор и обработка материала.

*Черный А.Ж.* — анализ и интерпретация полученных данных.

*Джавадов А.А.* — сбор и обработка материала

*Карпучин А.С.* — анализ и интерпретация полученных данных.

*Муравьева Ю.В.* — обработка материала.

#### Литература [References]

1. Кавалерский Г., Мурылев В., Рукин Я., Середа А., Гаврилов А., Архипов И. и др. Компьютерное планирование эндопротезирования тазобедренного сустава при дисплазии. *Врач*. 2015;(12):7-10. Kavalersky G., Murylev V., Rukin Ya., Sereda A., Gavrilov A., Arkhipov I. et al. [Computer-assisted planning during hip replacement]. *Vrach* [The Doctor]. 2015;(12):7-10. (In Russian).
2. Кавалерский Г.М., Середа А.П., Мурылев В.Ю., Рукин Я.А., Гаврилов А.В., Архипов И.В. и др. 2D-планирование эндопротезирования тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2015;(4):95-102. doi: 10.21823/2311-2905-2015-0-4-95-102. Kavalersky G.M., Sereda A.P., Murylev V.Y., Rukin Y.A., Gavrilov A.V., Arkhipov I.V. et al. [2D-planning for hip arthroplasty]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2015;(4):95-102. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2015-0-4-95-102.
3. 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: 10.21823/2311-2905-2015-0-1-30-36. Kovalenko A.N., Shubnyakov I.I., Tikhilov R.M., Cherny A.Z. [Do new and more expensive implants provide better outcomes in total hip arthroplasty?] *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2015;(1):5-20. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2015-0-1-30-36.
4. Мурылев В.Ю., Елизаров П.М., Рукин Я.А., Рубин Г.Г., Куковенко Г.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава как возможность улучшения качества жизни пациентов старческого возраста с ложным суставом шейки бедренной кости. *Успехи геронтологии*. 2017;30(5):725-732. Murylev V.Ju., Elizarov P.M., Rukin Ja.A., Rubin G.G., Kukovenko G.A. [Endoprosthesis of the hip joint as an opportunity to improve the quality of life of elderly patients with a false neck of the femoral neck]. *Uspehi gerontologii* [Successes in gerontology]. 2017;30(5):725-732. (in Russian).
5. Kovochich M., Finley B.L., Novick R., Monnot A.D., Donovan E., Unice K.M. et al. Understanding outcomes and toxicological aspects of second generation metal-on-metal hip implants: a state-of-the-art review. *Crit Rev Toxicol*. 2018;48(10):853-901. doi: 10.1080/10408444.2018.1563048.
6. Pabinger C., Lothaller H., Portner N., Geissler A. Projections of hip arthroplasty in OECD countries up to 2050. *Hip Int*. 2018;28(5):498-506. doi: 10.1177/1120700018757940.
7. Varnum C. Outcomes of different bearings in total hip arthroplasty — implant survival, revision causes, and patient-reported outcome. *Dan Med J*. 2017;64(3). pii: B5350.
8. Николаев Н.С., Малюченко Л.И., Преображенская Е.В., Карпучин А.С., Яковлев В.В., Максимов А.Л. Применение индивидуальных вертлужных компонентов в эндопротезировании тазобедренного сустава при посттравматическом коксартрозе. *Гений ортопедии*. 2019; 25(2):207-213. doi: 10.18019/1028-4427-2019-25-2-207-213. Nikolaev N.S., Malyuchenko L.I., Preobrazhenskaja E.V., Karpukhin A.S., Yakovlev V.V., Maksimov A.L. [Use of customized acetabular components for hip joint arthroplasty in posttraumatic coxarthrosis]. *Genij Ortopedii*. 2019;25(2):207-213. (In Russian). doi: 10.18019/1028-4427-2019-25-2-207-213.
9. Gwam C.U., Mistry J.B., Mohamed N.S., Thomas M., Bigart K.C., Mont M.A. et al. Current Epidemiology of Revision Total Hip Arthroplasty in the United States: National Inpatient Sample 2009 to 2013. *J Arthroplasty*. 2017;32(7):2088-2092. doi: 10.1016/j.arth.2017.02.046.



10. Nho S.J., Kymes S.M., Callaghan J.J., Felson D.T. The burden of hip osteoarthritis in the United States: epidemiologic and economic considerations. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21 Suppl 1:S1-S6. doi: 10.5435/JAAOS-21-07-S1.
11. Vanhegan I.S., Malik A.K., Jayakumar P., Ul Islam S., Haddad F.S. A financial analysis of revision hip arthroplasty: the economic burden in relation to the national tariff. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(5):619-623. doi: 10.1302/0301-620X.94B5.27073.
12. Afzal I., Radha S., Smoljanović T., Stafford G.H., Twyman R., Field R.E. Validation of revision data for total hip and knee replacements undertaken at a high volume orthopaedic centre against data held on the National Joint Registry. *J Orthop Surg Res.* 2019;14(1):318. doi: 10.1186/s13018-019-1304-9.
13. Близиуков В.В., Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Денисов А.О., Шильников В.А., Черный А.Ж., Билык С.С. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов со сложной деформацией бедренной кости после оперативного лечения дисплазии. *Травматология и ортопедия России.* 2014;(4):5-15. doi: 10.21823/2311-2905-2014-0-4-5-15. Bliznyukov V.V., Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Denisov A.O., Shilnikov V.A., Chernyi A.Z., Bilyk S.S. [Hip arthroplasty in patients with complex femoral deformity after surgical treatment of dysplasia]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2014;(4):5-15. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2014-0-4-5-15.
14. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Денисов А.О., Плиев Д.Г., Шубняков М.И., Ваграмян А.Г., Авдеев А.И. Имеется ли клинический смысл в разделении врожденного вывиха бедра у взрослых на типы C1 и C2 по Hartofilakidis? *Травматология и ортопедия России.* 2019;25(3):9-24. doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-3-9-24. Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Denisov A.O., Pliev D.G., Shubnyakov M.I., Vahramyan A.G., Avdeev A.I. [Is the Any Clinical Importance for Separation Congenitally Dislocated Hip in Adults into Types C1 and C2 by Hartofilakidis?]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2019;25(3):9-24. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-3-9-24.
15. Тихилов Р.М., Шубняков М.И., Бояров А.А., Денисов А.О., Шубняков И.И. Влияние различных факторов на темпы износа полиэтиленового вкладыша в эндопротезах тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России.* 2018;24(1):18-28. doi: 10.21823/2311-2905-2018-24-1-18-28. Tikhilov R.M., Shubnyakov M.I., Boyarov A.A., Denisov A.O., Shubnyakov I.I. [Impact of Various Factors on the Polyethylene Wear Rate in Total Hip Arthroplasty]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2018;24(1):18-28. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2018-24-1-18-28.
16. Boyer B., Bordini B., Caputo D., Neri T., Stea S., Toni A. What are the influencing factors on hip and knee arthroplasty survival? Prospective cohort study on 63619 arthroplasties. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(7):1251-1256. doi: 10.1016/j.otsr.2019.07.020.
17. Peters R.M., van Steenberg L.N., Stewart R.E., Stevens M., Rijk P.C., Bulstra S.K., Zijlstra W.P. Patient Characteristics Influence Revision Rate of Total Hip Arthroplasty: American Society of Anesthesiologists Score and Body Mass Index Were the Strongest Predictors for Short-Term Revision After Primary Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2019. pii: S0883-5403(19)30755-7. doi: 10.1016/j.arth.2019.08.024.
18. Podmore B., Hutchings A., van der Meulen J., Aggarwal A., Konan S. Impact of comorbid conditions on outcomes of hip and knee replacement surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2018;8(7):e021784. doi: 10.1136/bmjopen-2018-021784.
19. Tsukanaka M., Halvorsen V., Nordsletten L., Engesæter I.Ø., Engesæter L.B., Marie Fenstad A., Röhrli S.M. Implant survival and radiographic outcome of total hip replacement in patients less than 20 years old. *Acta Orthop.* 2016;87(5):479-484. doi: 10.1080/17453674.2016.1212180.
20. Zeng W.N., Liu J.L., Jia X.L., Zhou Q., Yang L., Zhang Y. Midterm Results of Total Hip Arthroplasty in Patients With High Hip Dislocation After Suppurative Hip Arthritis. *J Arthroplasty.* 2019;34(1):102-107. doi: 10.1016/j.arth.2018.09.081.
21. Dale H., Børsheim S., Kristensen T.B., Fenstad A.M., Gjertsen J.E., Hallan G. et al. Fixation, sex, and age: highest risk of revision for uncemented stems in elderly women - data from 66,995 primary total hip arthroplasties in the Norwegian Arthroplasty Register. *Acta Orthop.* 2019;30:1-9. doi: 10.1080/17453674.2019.1682851.
22. Mäkelä K.T., Furnes O., Hallan G., Fenstad A.M., Rolfson O., Kärrholm J. et al. The benefits of collaboration: the Nordic Arthroplasty Register Association. *EFORT Open Rev.* 2019;4(6):391-400. doi: 10.1302/2058-5241.4.180058.
23. Рукин Я., Мурылев В., Лычагин А., Елизаров П., Грицюк А., Явлиева Р. Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с диссоциацией костей таза. *Врач.* 2017;(12):66-70. Rukin Ya., Murylev V., Lychagin A., Elizarov P., Grichyuk A., Yavlieva R. Revision hip arthroplasty in patients with pelvic dissociation. *Vrach* [The Doctor]. 2017;(12): 66-70. (In Russian).
24. Konopka J.F., Lee Y.Y., Su E.P., McLawhorn A.S. Quality-Adjusted Life Years After Hip and Knee Arthroplasty: Health-Related Quality of Life After 12,782 Joint Replacements. *JBJS Open Access.* 2018;3(3):e0007. doi: 10.2106/JBJS.OA.18.00007.
25. Postler A.E., Beyer F., Wegner T., Lützner J., Hartmann A., Ojodu I., Günther K.P. Patient-reported outcomes after revision surgery compared to primary total hip arthroplasty. *Hip Int.* 2017;27(2):180-186. doi: 10.5301/hipint.5000436.
26. Delanois R.E., Gwam C.U., Piuizzi N.S., Chughtai M., Malkani A.L., Bonutti P.M., Mont M.A. Hip and Knee Arthroplasty Orthopedic Literature in Medical Journals- Is It Negatively Biased? *J Arthroplasty.* 2018;33(2): 615-619. doi: 10.1016/j.arth.2017.09.017.
27. Arden N., Altman D., Beard D., Carr A., Clarke N., Collins G. et al. Lower limb arthroplasty: can we produce a tool to predict outcome and failure, and is it cost-effective? An epidemiological study. *Southampton (UK): NIHR Journals Library;* 2017 Jun.
28. Wilson I., Bohm E., Lübbecke A., Lyman S., Overgaard S., Rolfson O. et al. Orthopaedic registries with patient-reported outcome measures. *EFORT Open Rev.* 2019;4(6):357-367. doi: 10.1302/2058-5241.4.180080.
29. Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Николаев Н.С., Григоричева Л.Г., Овсянкин А.В., Черный А.Ж. и др. Эпидемиология первичного эндопротезирования тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики РНИИТО им. Р.Р. Вредена. *Травматология и ортопедия России.* 2017;23(2): 81-101. doi: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-81-101.

- Shubnyakov I.I., Tikhilov R.M., Nikolaev N.S., Grigorieva L.G., Ovsyankin A.V., Cherny A.Z. et al. Epidemiology of Primary Hip Arthroplasty: Report from Register of Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2017;23(2):81-101. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-81-101.
30. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Коваленко А.Н., Тотоев З.А., Лю Б., Билык С.С. структура ранних ревизионных эндопротезирований тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2014;(2):5-13. doi: 10.21823/2311-2905-2014-0-2-5-13.
- Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Kovalenko A.N., Totoyev Z.A., Lyu B., Bilyk S.S. The structure of early revisions after hip replacement. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2014;(2):5-13. (In Russian) doi: 10.21823/2311-2905-2014-0-2-5-13.
31. Melvin J.S., Karthikeyan T., Cope R., Fehring T.K. Early failures in total hip arthroplasty - a changing paradigm. *J Arthroplasty*. 2014;29(6):1285-1288. doi: 10.1016/j.arth.2013.12.024.
32. Jafari S.M., Coyle C., Mortazavi S.M., Sharkey P.F., Parvizi J. Revision hip arthroplasty: infection is the most common cause of failure. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(8):2046-2051. doi: 10.1007/s11999-010-1251-6.
33. Lindgren V., Gordon M., Wretenberg P., Kärrholm J., Garellick G. Deep infection after total hip replacement: a method for national incidence surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(12):1491-1496. doi: 10.1086/678600.
34. Материалы Второй международной согласительной конференции по скелетно-мышечной инфекции. Председатели: проф. Дж. Парвизи, проф. Т. Герке. Под общ. ред. Р.М. Тихилова, С.А. Божковой, И.И. Шубнякова. СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2019. 314 с. [Proceedings of the Second international consensus meeting on musculoskeletal infection. Chairmen: J. Parvizi, T. Gehrke. Ed. by R.M. Tikhilov, S.A. Bozhkova, I.I. Shubnyakov]. St. Petersburg: RNIITO im. R.R. Vredena, 2019. 314 p. (In Russian).
35. Renard G., Laffosse J.M., Tibbo M., Lucena T., Cavaignac E., Rouvillain J.L. et al. Periprosthetic joint infection in aseptic total hip arthroplasty revision. *Int Orthop*. 2019 Jun 25. doi: 10.1007/s00264-019-04366-2. [Epub ahead of print].
36. Engesaeter L.B., Dale H., Schrama J.C., Hallan G., Lie S.A. Surgical procedures in the treatment of 784 infected THAs reported to the Norwegian Arthroplasty Register. *Acta Orthop*. 2011;82(5):530-537. doi: 10.3109/17453674.2011.623572.
37. Wolff M., Lausmann C., Gehrke T., Zahar A., Ohlmeier M., Citak M. Results at 10-24 years after single-stage revision arthroplasty of infected total hip arthroplasty in patients under 45 years of age. *Hip Int*. 2019 Nov 25;1120700019888877. doi: 10.1177/1120700019888877.
38. Parvizi J., Shohat N., Gehrke T. Prevention of periprosthetic joint infection: new guidelines. *Bone Joint J*. 2017;99-B(4 Supple B):3-10. doi: 10.1302/0301-620X.99B4.BJJ-2016-1212.R1.
39. Löwik C.A.M., Parvizi J., Jutte P.C., Zijlstra W.P., Knobben B.A.S., Xu C. et al. Northern Infection Network Joint Arthroplasty (NINJA) and ESCMID study group for implant-associated infections (ESGIAI). Debridement, antibiotics and implant retention is a viable treatment option for early periprosthetic joint infection presenting more than four weeks after index arthroplasty. *Clin Infect Dis*. 2019 Aug 31. pii: ciz867. doi: 10.1093/cid/ciz867. [Epub ahead of print].
40. Weber P., Paulus A.C., Hallmen D., Steinbrück A., Schmidutz F., Jansson V. [Does the certification according to EndoCert lead to a better quality of treatment?]. *Orthopade*. 2017;46(1):78-84. (In German). doi: 10.1007/s00132-016-3356-4.
41. Kuijpers M.F.L., Hannink G., Vehmeijer S.B.W., van Steenberghe L.N., Schreurs B.W. The risk of revision after total hip arthroplasty in young patients depends on surgical approach, femoral head size and bearing type; an analysis of 19,682 operations in the Dutch arthroplasty register. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20(1):385. doi: 10.1186/s12891-019-2765-z.
42. Smith L.K., Dures E., Beswick A.D. Systematic review of the clinical effectiveness for long-term follow-up of total hip arthroplasty. *Orthop Res Rev*. 2019;11:69-78. doi: 10.2147/ORR.S199183.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Шубняков Игорь Иванович — д-р мед. наук, главный научный сотрудник, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург

Тихилов Рашид Муртузалиевич — д-р мед. наук, профессор, директор ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России; профессор кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Денисов Алексей Олегович — канд. мед. наук, ученый секретарь, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург

Ахмедилев Магомед Ахмедович — клинический ординатор, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург

## AUTHORS' AFFILIATIONS:

Igor I. Shubnyakov — Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

Rashid M. Tikhilov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Director, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics; professor, Traumatology and Orthopedics Department, Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

Alexey O. Denisov — Cand. Sci. (Med.), Academic Secretary, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

Magomed A. Akhmedilov — Clinical Resident, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

*Черный Андрей Жоржевич* — канд. мед. наук., заместитель директора по лечебной работе, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург

*Тотоев Заурбек Артурович* — лаборант-исследователь организационно-методического отдела, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург

*Джавадов Алисагиб Аббасович* — лаборант-исследователь научного отделения патологии тазобедренного сустава, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург

*Карпухин Алексей Сергеевич* — заведующий отделением, ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России, г. Чебоксары

*Муравьёва Ю.В.* — инженер-программист отдела информационных технологий, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург

*Andrey Zh. Cherny* — Cand. Sci. (Med), Clinical Director, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

*Zaurbek A. Totoev* — Assistant Researcher, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

*Alisagib A. Javadov* — Assistant Researcher, Scientific Department of Hip Pathology, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

*Aleksey S. Karpukhin* — Head of Department, Federal Center of Traumatology, Orthopedics and Arthroplasty, Cheboksary, Russian Federation

*Yulia V. Muravyeva* — IT engineer, Department of Information Technology, Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation