

Научная статья  
 УДК 616.728.2-089.844  
<https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-3-119-142>



## Основные тренды в эндопротезировании тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена с 2007 по 2020 г.

И.И. Шубняков<sup>1</sup>, А. Риахи<sup>2</sup>, А.О. Денисов<sup>1</sup>, А.А. Корыткин<sup>3</sup>, А.Г. Алиев<sup>1</sup>, Е.В. Вебер<sup>1</sup>, Ю.В. Муравьева<sup>1</sup>, А.П. Серeda<sup>1</sup>, Р.М. Тихилов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ООО «Медицентр ЮЗ», г. Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

### Реферат

Данная публикация является официальным отчетом, описывающим все операции тотального эндопротезирования (ТЭП) тазобедренного сустава (ТБС), зарегистрированные в базе данных с 01.01.2007 по 31.12.2020 г. За этот период было выполнено 74762 операции: 67019 (89,64%) первичных и 7743 (10,36%) ревизионных. Доля пациентов мужского и женского пола при первичном ТЭП составила 41,1% и 59,0% соответственно. Возраст пациентов при первичном ТЭП в среднем составил 57,8 лет (95% ДИ от 57,7 до 57,9), при ревизионном — 59,3 лет (95% ДИ от 59,0 до 59,6). Абсолютное число операций первичного ТЭП ТБС, внесенных в базу регистра, ежегодно увеличивалось с 2007 по 2012 г. С 2015 г. наблюдается тенденция к постепенному уменьшению числа ТЭП ТБС в связи с более интенсивным ростом выполняемых ревизионных артропластик коленного сустава. Количество ревизионных операций колеблется от года к году с явной тенденцией к увеличению, за исключением 2020 г. Большая доля ревизий приходится на ранние ревизии, выполненные в первые годы после первичного ТЭП ТБС, а также на ранние ревизии. Основными типами фиксации эндопротезов при первичном ТЭП в течение отчетного периода являлись бесцементная (50,89%) и гибридная (32,33%). У пациентов старших возрастных групп отмечается значительное уменьшение доли бесцементной фиксации, при этом нарастают доли гибридных, реверс-гибридных и цементруемых конструкций. Отмечаются значительные колебания в соотношениях различных по типу фиксации имплантатов в разные годы.

**Ключевые слова:** тазобедренный сустав, первичное эндопротезирование, ревизионное эндопротезирование, регистр эндопротезирования.

**Источник финансирования:** государственное бюджетное финансирование.

Шубняков И.И., Риахи А., Денисов А.О., Корыткин А.А., Алиев А.Г., Вебер Е.В., Муравьева Ю.В., Серeda А.П., Тихилов Р.М. Основные тренды в эндопротезировании тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена с 2007 по 2020 г. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(3):119-142. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-3-119-142>.

**Cite as:** Shubnyakov I.I., Riahi A., Denisov A.O., Korytkin A.A., Aliyev A.G., Veber E.V., Muravyeva Yu.V., Sereda A.P., Tikhilov R.M. [The Main Trends in Hip Arthroplasty Based on the Data in the Vreden's Arthroplasty Register from 2007 to 2020]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2021;27(3):119-142. (In Russian). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-3-119-142>.

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

Рукопись поступила/Received: 01.08.2021. Принята в печать/Accepted for publication: 07.09.2021.

© Шубняков И.И., Риахи А., Денисов А.О., Корыткин А.А., Алиев А.Г., Вебер Е.В., Муравьева Ю.В., Серeda А.П., ТИХИЛОВ Р.М., 2021



## The Main Trends in Hip Arthroplasty Based on the Data in the Vreden's Arthroplasty Register from 2007 to 2020

Igor I. Shubnyakov<sup>1</sup>, Aymen Riahi<sup>2</sup>, Alexey O. Denisov<sup>1</sup>, Andrey A. Korytkin<sup>3</sup>, Alisagib G. Aliyev<sup>1</sup>, Evgeniy V. Veber<sup>1</sup>, Yulia V. Muravyeva<sup>1</sup>, Andrey P. Sereda<sup>1</sup>, Rashid M. Tikhilov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Medicenter YuZ, St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. Ya.L. Tsvivan», Novosibirsk, Russia

### Abstract

This publication is the official report describing all total hip arthroplasty procedures registered in the database from 01.01.2007 to 31.12.2020. During this period, 74762 operations were performed: 67019 (89.64%) primary and 7743 (10.36%) revision. The proportion of males and females underwent primary arthroplasty was 41.1% and 59.0%, respectively. The age of patients with primary arthroplasty was 57.8 years (95% CI from 57.7 to 57.9), with revision — 59.3 years (95% CI from 59.0 to 59.6). The absolute number of primary hip arthroplasty procedures added into the database increased annually from 2007 to 2012. Since 2015, there has been a trend towards a decrease in the number of hip arthroplasty, due to the more intensive growth in the number of knee replacements performed. The number of revision hip arthroplasty operations varies from year to year with a clear tendency to increase, except 2020. The large proportion of revisions are accounted for by “early” revisions performed in the first years after primary hip arthroplasty, as well as “early” re-revisions. The main types of implants fixation on primary arthroplasty during the reporting period were cementless (50.89%) and hybrid (32.33%). In patients of older age groups, there is a significant decrease in the proportion of cementless fixation, while the proportion of hybrid, reverse hybrid and cemented structures is increasing. There are significant fluctuations in the ratio of different types of implants fixation in different years.

**Keywords:** hip joint, primary arthroplasty, revision arthroplasty, arthroplasty register.

**Funding:** state budgetary funding.

### Введение

Количество операций эндопротезирования (ЭП) тазобедренного сустава (ТБС) во всем мире ежегодно увеличивается. Согласно данным опроса, проведенного Национальным медицинским исследовательским центром травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена (НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена), в 2019 г. в Российской Федерации было выполнено более 88,5 тыс. первичных и ревизионных замен тазобедренного сустава. Таким образом, распространенность ЭП ТБС составила 61,3 на 100 тыс. населения. Это значительно меньше, чем в развитых европейских странах, но в 1,4 раза больше, чем в 2015 г. в РФ [1]. Значительно расширить количество и географию первичных вмешательств позволил перевод этих операций в систему ОМС, вследствие чего к выполнению эндопротезирования подключились новые центры, и в 2019 г. 70,5% первичных ЭП ТБС было выполнено в субъектовых и частных медицинских организациях. Столь значительные объемы вмешательств требуют оценки тенденций, наблюдаемых в первичном и ревизионном эндопротезировании ТБС, что возможно только при анализе больших массивов данных.

Электронная версия регистра эндопротезирования ТБС НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена функционирует с 2006 г. В первый год в базу данных в тестовом режиме вносились только отдельные случаи эндопротезирования. С 2007 г. регистрации подлежат все пациенты, которым выполнялось первичное или ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава в отделениях центра, специализирующихся на оказании этого вида помощи. С 2011 г. регистр функционирует на новой интернет-платформе с возможностью внесения данных с удаленного доступа и обязателен для заполнения во всех отделениях центра. С 2013 г. к заполнению базы данных присоединились еще несколько медицинских организаций Российской Федерации, что позволило существенно расширить географию оперируемых пациентов. Однако к настоящему времени опубликовано только четыре работы, основанные на данных регистра [1, 2, 3, 4].

Настоящая публикация является официальным отчетом, в котором отражены все операции ЭП ТБС, зарегистрированные в базе данных с 01.01.2007 по 31.12.2020 г.

На момент проведения анализа в базе данных регистра ЭП ТБС НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена было внесено 74762 записи с 2007 по 2020 г. При этом

первичное ЭП ТБС зарегистрировано в 67019 (89,64%) случаях, а ревизионное — в 7743 (10,36%) случаях (табл. 1).

Таблица 1

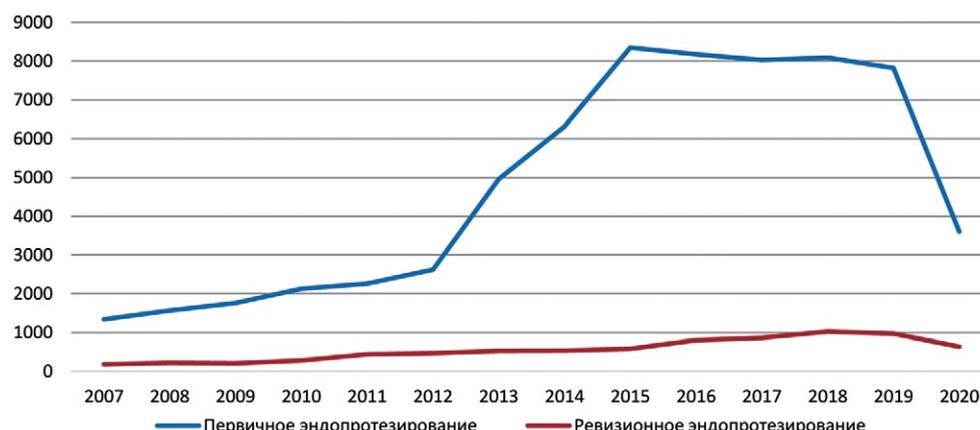
Распределение записей в регистре по годам

Год	Первичное эндопротезирование		Ревизионное эндопротезирование		Всего	
	n	%	n	%	n	%
2007	1335	88,18%	179	11,82	1514	100
2008	1566	87,53%	223	12,47	1789	100
2009	1760	89,52%	206	10,48	1966	100
2010	2124	88,24%	283	11,76	2407	100
2011	2258	83,72%	439	16,28	2697	100
2012	2623	84,75%	472	15,25	3095	100
2013	4961	90,36%	529	9,66	5490	100
2014	6321	92,24%	532	7,78	6853	100
2015	8354	93,52%	579	6,50	8933	100
2016	8177	91,04%	805	8,96	8982	100
2017	8025	90,30%	862	9,68	8887	100
2018	8089	88,75%	1025	11,25	9114	100
2019	7819	88,99%	967	11,02	8786	100
2020	3605	84,98%	637	15,02	4242	100
Итого	67019	89,64%	7743	10,36	74762	100

**Общая структура операций эндопротезирования тазобедренного сустава**

Абсолютное число операций первичного эндопротезирования ТБС, внесенных в базу регистра, ежегодно увеличивалось с 2007 по 2012 г., отражая растущие объемы высокотехнологичной помощи. С 2013 по 2015 г. отмечается резкое увеличение регистрируемых случаев, связанное с включением в регистр новых медицинских организаций. Затем наблюдается тенденция к постепенному уменьшению числа ЭП ТБС, зависящему от более интенсивного роста количества случаев замены коленного сустава, наблюдаемого в федеральных

центрах высокотехнологичной помощи, что ведет к некоторому уменьшению доли ЭП ТБС. В 2020 г. произошло резкое снижение числа выполненных операций ЭП ТБС, связанное с исключением ряда медицинских организаций из процесса оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной травматолого-ортопедической помощи вследствие перепрофилирования коек для приема пациентов с новой коронавирусной инфекцией SARS-CoV-2 (COVID-19). При этом количество ревизионных операций ЭП ТБС колеблется от года к году с явной тенденцией к увеличению абсолютного числа случаев за исключением 2020 г. (рис. 1).



**Рис. 1.** Динамика внесения данных в регистр артропластики тазобедренного сустава с 2007 по 2020 г.  
**Fig. 1.** Dynamics of data entry into the hip arthroplasty register from 2007 to 2020

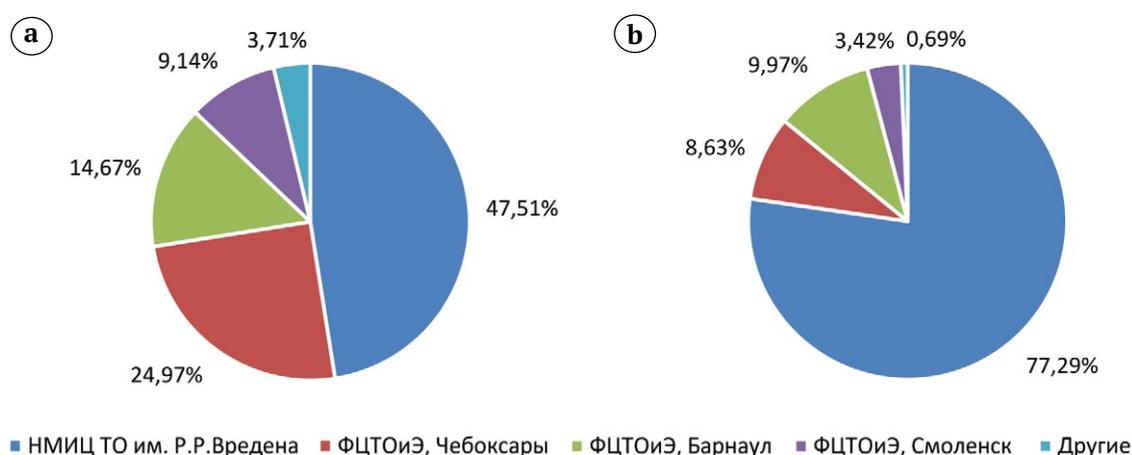
### Распределение вносимых данных по медицинским организациям

Из общего числа зарегистрированных случаев ЭП ТБС внесено НМИЦ ТО им Р.Р. Вредена 32 623 записи (50,52%), ФЦТОЭ (г. Чебоксары) 17 368 записей (23,32%), ФЦТОЭ (г. Барнаул) 10 570 случаев (14,19%), ФЦТОЭ (г. Смоленск) 6375 (8,56%) записей и другие медицинские организации разного уровня – 2539 наблюдений (3,41%).

К другим медицинским учреждениям относятся (в порядке убывания объема внесенных данных): ГАУЗ ЯО «Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева» (г. Ярославль), ООО «Уральский клинический лечебно-реабилитационный центр» (г. Нижний Тагил), ФГБУ «Федеральный центр высоких медицинских

технологий» Минздрава России (г. Калининград), ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России (г. Санкт-Петербург), ФГБУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (г. Иркутск), Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. И.П. Павлова (г. Санкт-Петербург), ГУЗ «Городская клиническая больница № 3» (г. Волгоград), ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой» (г. Москва).

Соотношение первичного и ревизионного эндопротезирования ТБС в представленных организациях было различным, соответственно доли внесенных записей также были разными для первичного и ревизионного ЭП ТБС (рис. 2).



**Рис. 2.** Распределение медицинских организаций по количеству внесенных случаев в базу регистра артропластики: а – первичного ЭП ТБС; б – ревизионного ЭП ТБС

**Fig. 2.** Distribution of medical centers by the number of cases entered into the database of the arthroplasty register: а – primary hip arthroplasty; б – revision hip arthroplasty

### Регион проживания пациентов

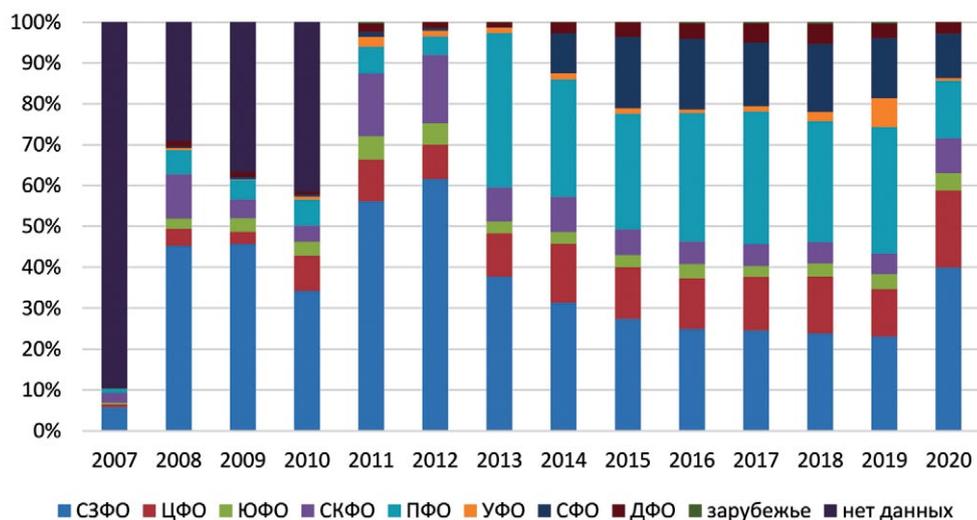
Включение новых центров в базу регистра существенно изменило географию оперируемых пациентов. Если до 2012 г. включительно основную массу составляли пациенты, проживающие на территории Северо-Западного федерального округа (ФО), что определялось географическим расположением НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена, то с 2013 г. существенно выросла доля пациентов из Приволжского, Сибирского и Центрального ФО, где располагаются три ФЦТОЭ, выполняющих большие объемы высокотехнологичной помощи преимущественно жителям сопредельных территорий (рис. 3).

При этом распределение пациентов по округам проживания также различается при первичном и ревизионном ЭП ТБС (рис. 4). В частности, в структуре ревизионного ЭП ТБС отмечается значитель-

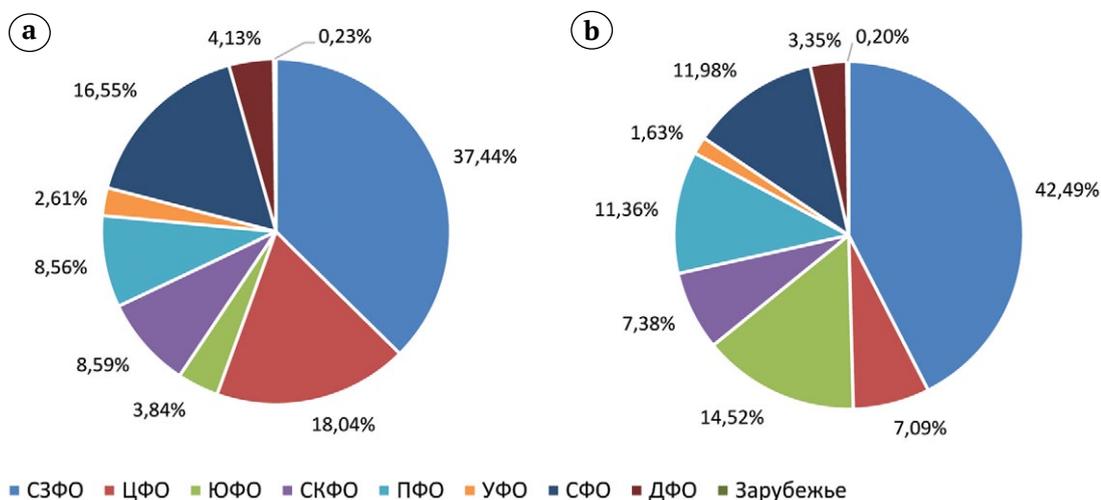
ное увеличение доли пациентов из ЮФО в сравнении с первичным (14,5% и 3,8% соответственно), что свидетельствует о достаточно большом количестве первичных операций, выполняемых в данных территориях, но недостаточно развитой системе ревизионного эндопротезирования. И, наоборот, при первичном ЭП ТБС доля пациентов из ЦФО существенно выше, чем при ревизионном – это значит, что в ЦФО есть другие центры ревизионного эндопротезирования (не входящие в регистр), которые «забирают на себя» этих пациентов.

### Гендерное распределение пациентов

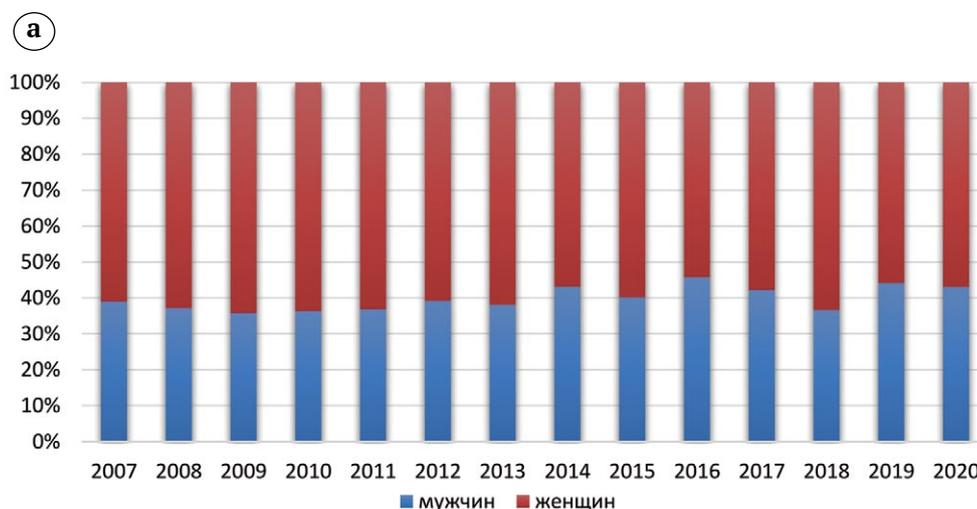
Соотношение женщин и мужчин в целом составляет 1,4:1, но в разные годы было достаточно вариабельным как при первичном, так и при ревизионном эндопротезировании ТБС и колебалось от 1:1 до 1,8:1 (рис. 5).



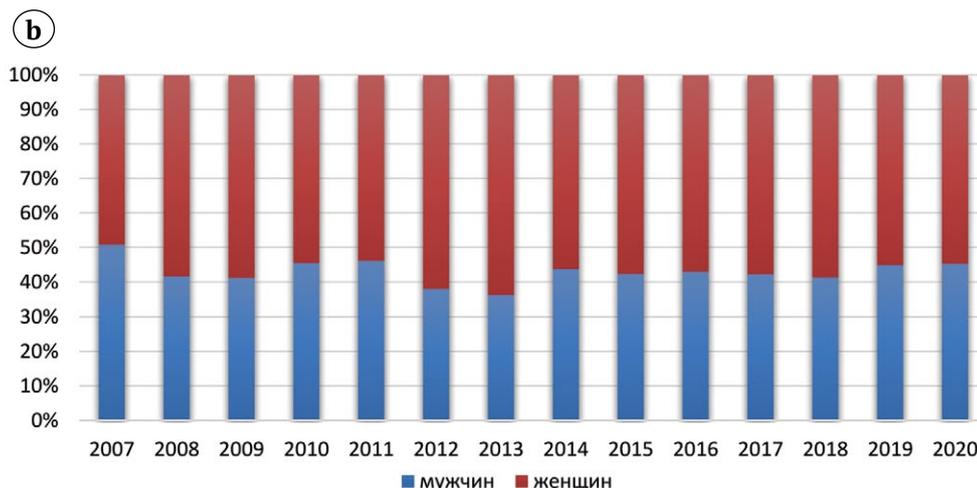
**Рис. 3.** Распределение пациентов по регионам проживания (федеральные округа) в динамике  
**Fig. 3.** Distribution of patients by regions of residence (federal districts) in dynamics



**Рис. 4.** Распределение пациентов по регионам проживания (федеральные округа):  
 а — при первичном ЭП ТБС; б — при ревизионном ЭП ТБС  
**Fig. 4.** Distribution of patients by regions of residence (federal districts):  
 а — for primary hip arthroplasty; б — for revision hip arthroplasty



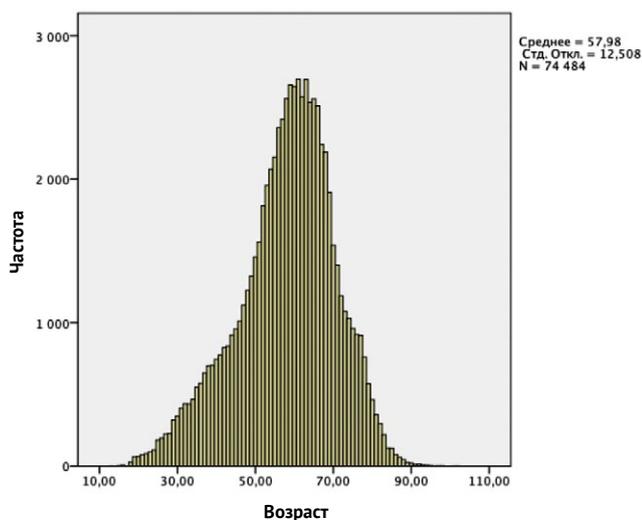
**Рис. 5 (а).** Соотношение мужчин и женщин в динамике:  
 а — при первичном эндопротезировании ТБС;  
**Fig. 5 (a).** The ratio of men and women in dynamics:  
 а — for primary hip arthroplasty;



**Рис. 5 (b).** Соотношение мужчин и женщин в динамике: b — при ревизионном эндопротезировании ТБС  
**Fig. 5 (b).** The ratio of men and women in dynamics: b — for revision hip arthroplasty

**Возраст пациентов**

Средний возраст пациентов в базе регистра составил 57,8 лет (95% ДИ от 57,7 до 57,9), Ме 59 лет (от 13 до 102) (рис. 6). Это существенно меньше, чем в данные национальных регистров европейских стран, где средний возраст колеблется в пределах 68–70 лет\*. По классификации ВОЗ та-



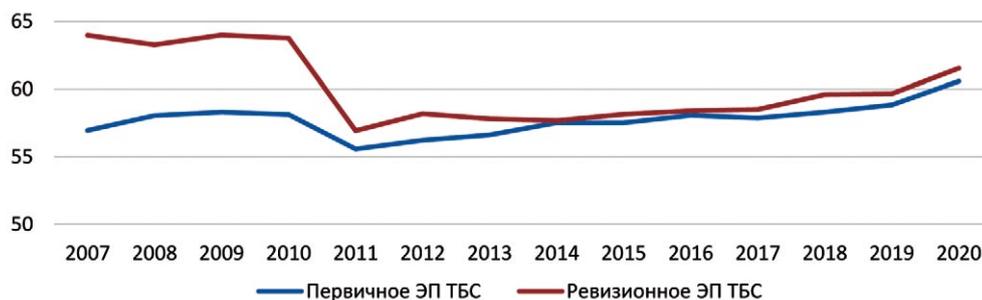
**Рис. 6.** Распределение пациентов по возрасту в общей группе пациентов  
**Fig. 6.** Distribution of patients by age in the general group of patients

кое значение показателя относится к категории «средний возраст». Его величина, вероятно, объясняется низкой долей в структуре пациентов пожилых людей с переломами проксимального отдела бедра (см. раздел «Диагнозы пациентов»).

Возраст мужчин и женщин существенно различался — 55,5 лет (95% ДИ от 55,4 до 55,6), Ме 57,0 (от 15 до 95) и 58,8 лет (95% ДИ от 59,7 до 59,9), Ме 61,0 год (от 13 до 102) соответственно. Средний возраст пациентов при ревизионном эндопротезировании был больше, чем при первичном всего на 1,5 года и составляет 59,3 лет (95% ДИ от 59,0 до 59,6), Ме 60,0 лет (от 19 до 98). В 2011 г. произошло резкое снижение среднего возраста пациентов при ревизионном эндопротезировании, что, вероятно, связано с подключением к работе регистра отделения лечения перимплантной инфекции, где лечится большое число пациентов относительно молодого возраста, но в целом отмечается тенденция к увеличению среднего возраста как при первичном, так и при ревизионном эндопротезировании (рис. 7).

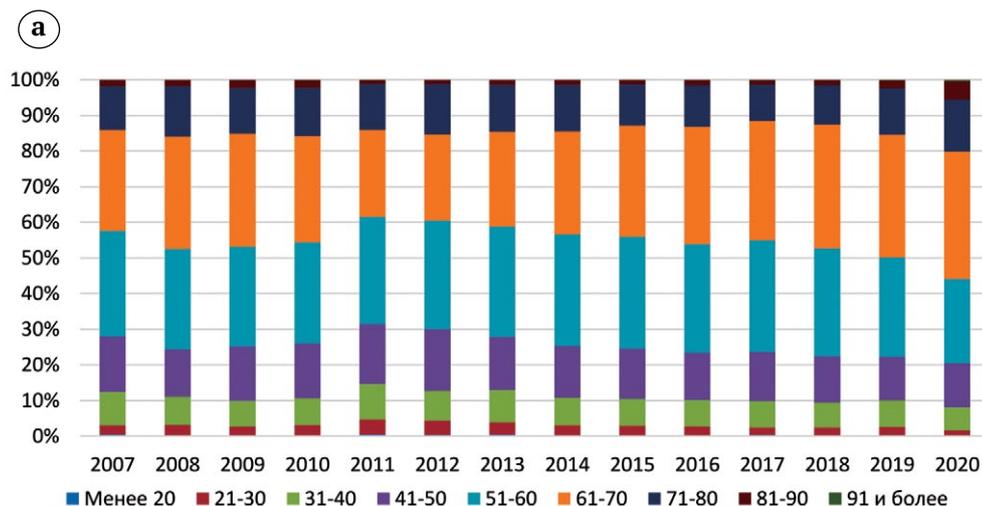
При оценке распределения пациентов по возрастным группам в динамике по годам отмечается тенденция к увеличению доли старших возрастных групп. Возможно, эти процессы частично связаны с участием в последние три года в регистре субъектовых организаций, оказывающих в большом объеме помощь пациентам с переломами ПОБК (рис. 8).

\* National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man, 17th Annual Report 2020, <http://njrcentre.org.uk>; Norwegian Arthroplasty Register, REPORT, June 2020, <http://nrlweb.ihelse.net/eng/default.htm>; Swedish Hip Arthroplasty Register, Annual Report 2019, [www.shpr.se](http://www.shpr.se)



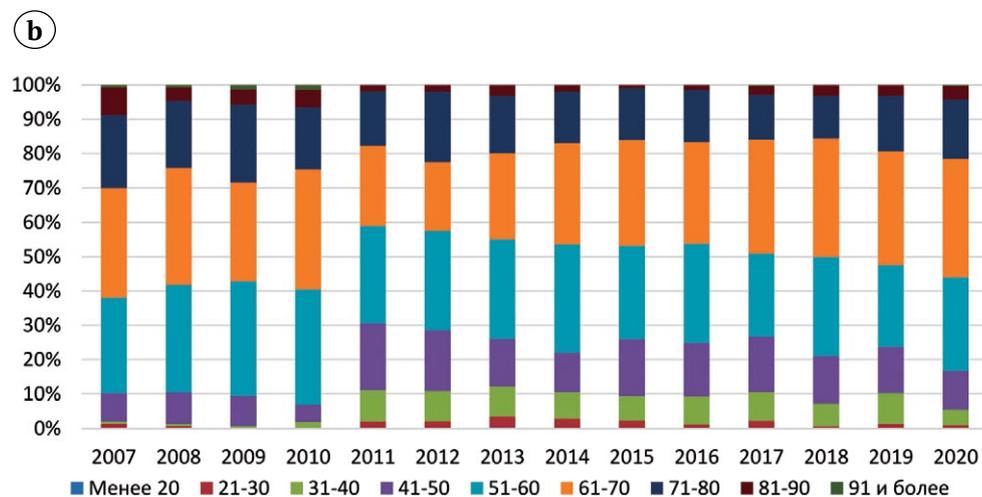
**Рис. 7.** Динамика среднего возраста пациентов при первичном и ревизионном эндопротезировании ТБС

**Fig. 7.** Dynamics of the average age of patients with primary and revision hip arthroplasty



**Рис. 8.** Долевое распределение пациентов при эндопротезировании ТБС по возрасту и годам: а – при первичном ЭП ТБС; б – при ревизионном ЭП ТБС

**Fig. 8.** The share distribution of patients with hip arthroplasty by age and years: a – for primary hip arthroplasty; b – for revision hip arthroplasty



**Диагнозы пациентов**

*Первичные операции*

В группе пациентов, подвергшихся первичному ЭП ТБС, все диагнозы были сгруппированы в 9 диагностических групп:

- первичный (идиопатический) артроз;
- диспластический артроз (коккартроз в результате дисплазии, дисплазия тазобедренного сустава разных степеней, болезнь Пертеса и врожденный вывих бедра);

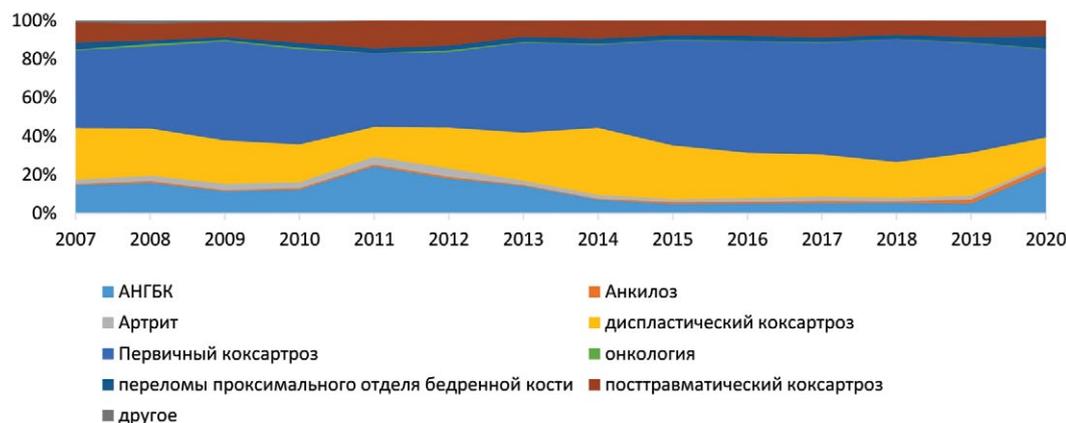
- посттравматический артроз, включающий также ложные суставы шейки бедренной кости и застарелый вывих бедра (посттравматический);
- АНГБК, анкилоз (костный анкилоз, фиброзный анкилоз, болезнь Бехтерева, ювенильный анкилозирующий спондилоартрит);
- системный или обменный артрит (РА, СКВ, подагрический артрит, псориагическое поражение сустава, протрузионный артроз, протрузия вертлужной впадины);

- переломы проксимального отдела бедренной кости (ПОБК) (переломы головки, шейки бедренной кости, медиальные переломы, черезвертельные переломы);
- онкология (онкологическая поражение сустава разной этиологии);
- другое (другой вторичный коксартроз, инфекционный артрит, болезнь Педжета, болезнь Лобштейна–Вролика, дерматомиозит, неопорное бедро, пострезекционный дефект, приобретенные деформации костно-мышечной системы, костный туберкулез и остеомиелит).



**Рис. 9.** Распределение пациентов по диагнозу при первичном ЭП ТБС

**Fig. 9.** Distribution of patients by diagnosis in primary hip arthroplasty



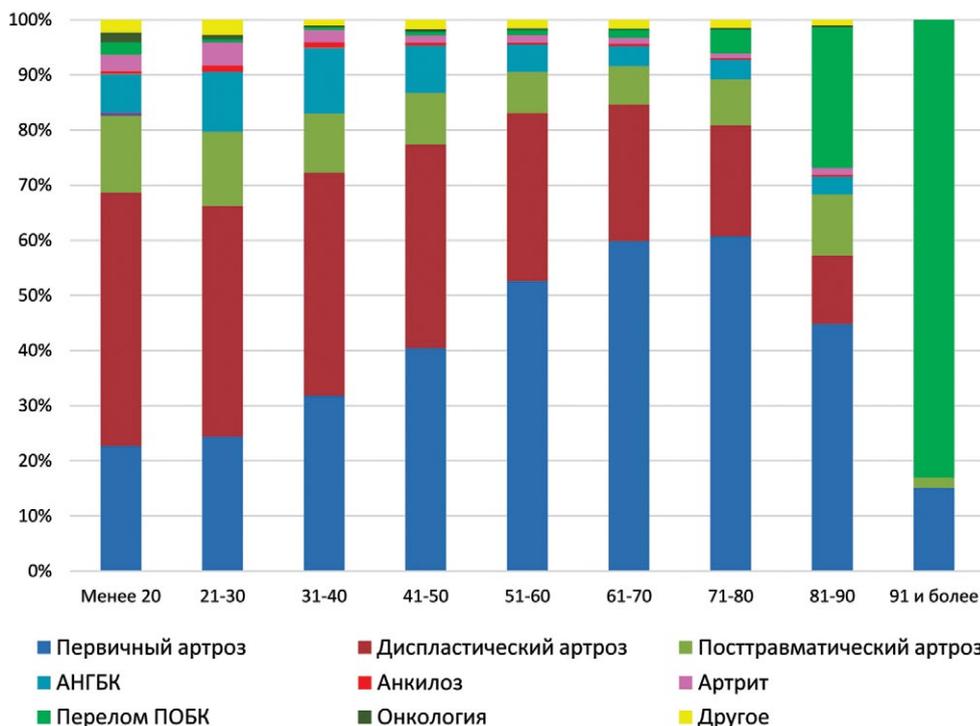
**Рис. 10.** Структура патологии у пациентов при первичном ЭП ТБС, внесенных в базу регистра, по годам

**Fig. 10.** The structure of pathology in patients with primary hip arthroplasty, entered in the register database, by year

Наиболее часто встречались диагнозы: первичный коксартроз, диспластический коксартроз, асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК), посттравматический коксартроз. Реже встречались переломы ПОБК, артриты, анкилозы и онкологические поражения области тазобедренного сустава (рис. 9).

В разные годы отмечается достаточно значимая вариабельность в долевом соотношении различных диагнозов (рис. 10). Возможно, определенный «информационный шум» вносит потребность при формулировке диагноза следовать модели пациента как основы определения источника финансирования. Это приводит к увеличению доли наиболее распространенных диагнозов и может существенно исказить истинную эпидемиологическую картину, что косвенно препятствует корректному планированию бюджета местными органами здравоохранения.

Тем не менее, при распределении пациентов с различной патологией по возрастным группам становится очевидным, что у молодых пациентов преобладают дегенеративные изменения ТБС вторичного характера — на фоне дисплазии и при последствиях травм, а также АНГБК, различные варианты системного и обменного артритов и анкилозирующие процессы. У пациентов старших возрастных групп прослеживается отчетливая тенденция к преобладанию первичного артроза ТБС, а в самых старших возрастных группах резко увеличивается доля переломов ПОБК (рис. 11).



**Рис. 11.** Долевое распределение пациентов с различной патологией по возрастным группам  
**Fig. 11.** The share distribution of patients with various pathologies by age groups



**Рис. 12.** Структура причин ревизионных вмешательств на основе записей регистра ЭП ТБС с 2007 по 2020 г.

**Fig. 12.** The structure of the reasons for revision procedures based on the records of the hip arthroplasty register from 2007 to 2020

*Ревизионные операции*

Основными причинами ревизионных операций являлись асептическое расшатывание компонентов эндопротеза, перипротезная инфекция, вывих, износ полиэтилена и перипротезный перелом. Категория «Перипротезный перелом» включала в себя также ложные суставы, развившиеся вследствие несращения остеотомий или неудачного лечения переломов. В категорию «Другое» вошли ревизии, выполненные по поводу болевого синдрома или ограничения функции сустава на фоне мальпозиции компонентов, вследствие износа хряща вертлужной впадины однополюсным эндопротезом, развития гетеротопических оссификатов, использования металло-металлических эндопротезов, мышечной недостаточности, разрушения компонентов эндопротеза, не вошедшие в категорию «Износ полиэтилена» и прочие (рис. 12).

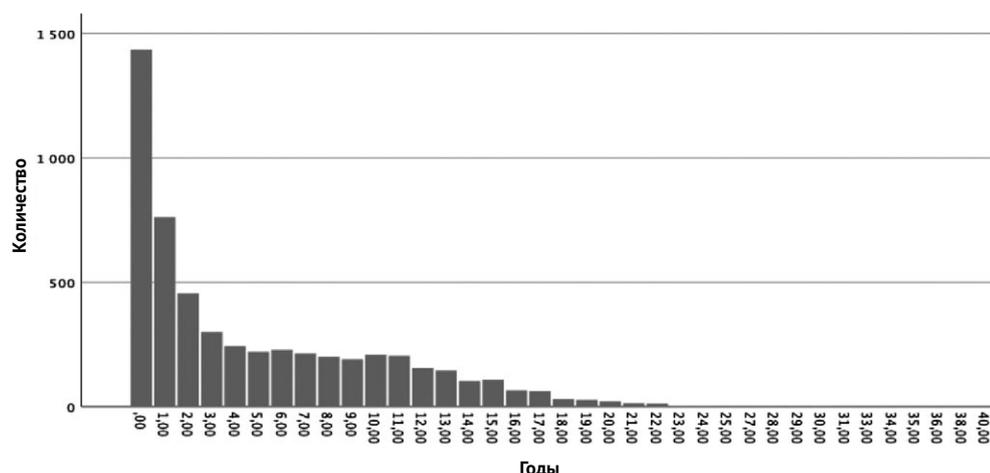
Почти одинаковая доля ревизий по поводу асептического расшатывания и инфекции, а также в целом нетипичная по сравнению с данным других регистров\* структура причин ревизий объясняется тем, что в стране продолжается интенсивный рост числа первичных операций, и большая доля ревизий приходится на «ранние» ревизии,

\* National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man, 17th Annual Report 2020, <http://njrcentre.org.uk>; Norwegian Arthroplasty Register, REPORT, June 2020, <http://nrlweb.ihelse.net/eng/default.htm>; Swedish Hip Arthroplasty Register, Annual Report 2019, [www.shpr.se](http://www.shpr.se); Arthroplasty Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry, Annual Report, <https://aoanjrr.sahmri.com/annual-reports-2020>

выполненные в первые годы после первичного эндопротезирования ТБС (рис. 13), а также на «ранние» ре-ревизии, доля инфекции при которых в первые два года составляет 80,87% (рис. 14б).

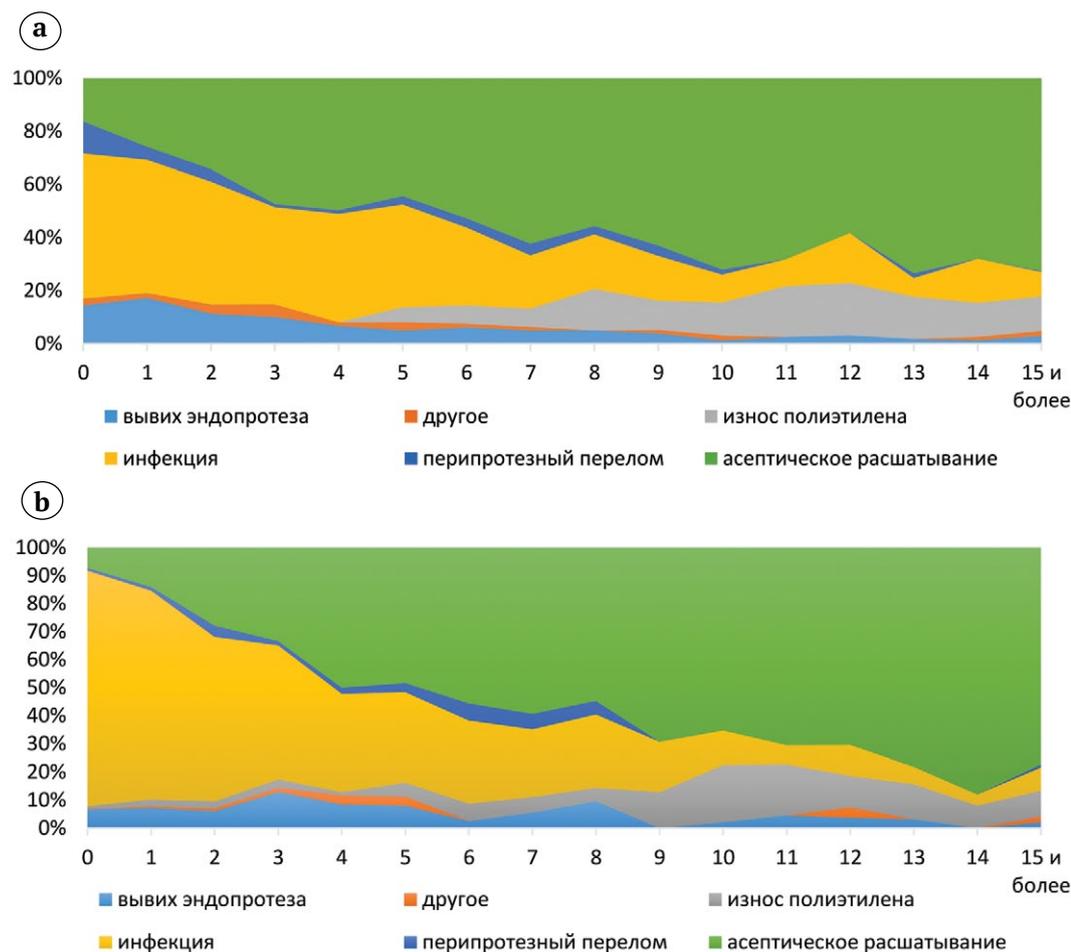
В структуре ревизий после первичной замены ТБС доля инфекции в первые два года также занимает первое место и составляет 52,90%, но также

значима доля асептического расшатывания компонентов (20,00%), вывихов (15,51%) и перипротезных переломов (9,28%) (рис. 14а). После 7 лет доля асептического расшатывания и износа полиэтиленового вкладыша совокупно составляет 80,13%, но доля инфекции остается значимой и достигает 14,07% (рис. 14а).



**Рис. 13.** Распределение пациентов по срокам выполнения ревизии или ре-ревизии с момента предшествующей операции ЭП ТБС

**Fig. 13.** Distribution of patients by the terms of performing revision or re-revision procedures from the moment of the previous operation of the hip arthroplasty



**Рис. 14.** Долевое соотношение причин ревизий в разные сроки после первичной замены ТБС (а) и после ревизионных операций (б)

**Fig. 14.** The proportion of the reasons for revisions in different terms after the primary hip arthroplasty (a) and after revisions (b)

**Доступы**

Основными хирургическими доступами при первичном эндопротезировании на протяжении отчетного периода являлись прямой боковой и переднебоковой, на которые пришлось 92,00% всех операций. Заднебоковой доступ использовали в 1,93% всех наблюдений (рис. 15 а). При ревизионных операциях основными доступами также были прямой боковой и переднебоковой — 47,67% и 34,16% соответственно. Заднебоковой доступ использовался в 5,01% случаев, также значительно возросла доля расширенных доступов, в том числе с вертельной остеотомией (3,83%). Однако при ре-

визионном эндопротезировании в 9,33% случаев не был указан используемый доступ — только информация, что разрез выполнен по старому послеоперационному рубцу (рис. 15 б).

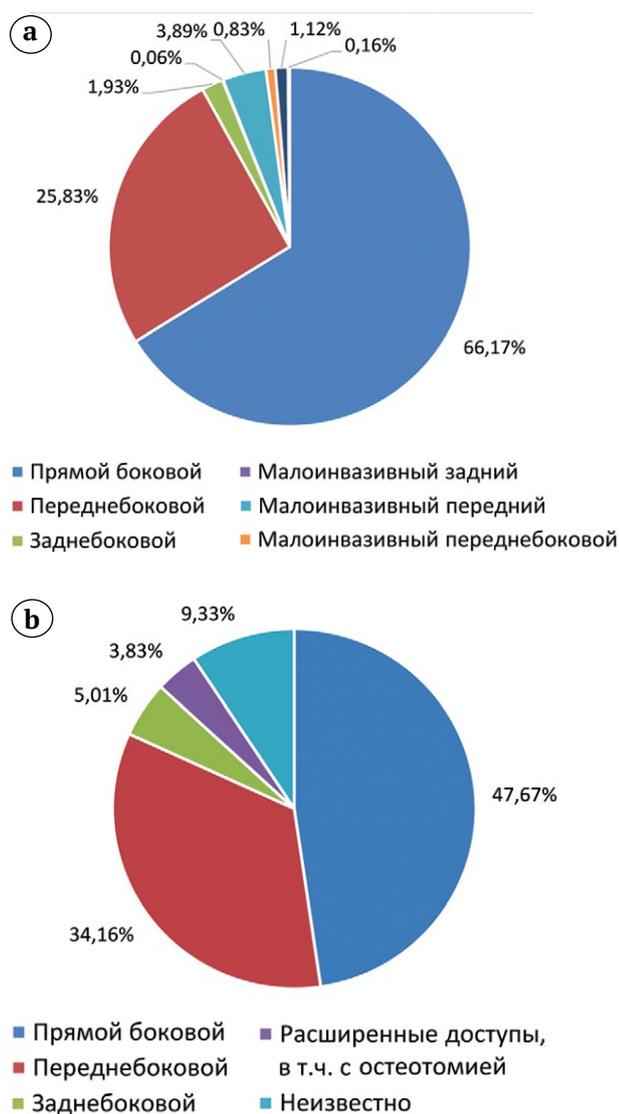
**Виды операций и тип фиксации компонентов**

К бесцементным вертлужным компонентам относили полусферические «press-fit» и резьбовые чашки, полиэтиленовые моноклочные чашки с титановым покрытием, компоненты с двойной мобильностью и пористой или покрытой гидроксиапатитом поверхностью, а также укрепляющие кольца, антипротрузионные кейджи и аугменты разных конструкций. Цементируемые вертлужные компоненты были представлены полиэтиленовыми чашками, имплантируемыми с помощью костного цемента и металлическими компонентами с двойной мобильностью, устанавливаемыми с помощью костного цемента. К гибридной фиксации относили сочетание бесцементного вертлужного и цементируемого бедренного компонентов, а к реверс-гибридной фиксации относили сочетание цементируемой чашки с бесцементными ножками эндопротезов

*Первичные операции*

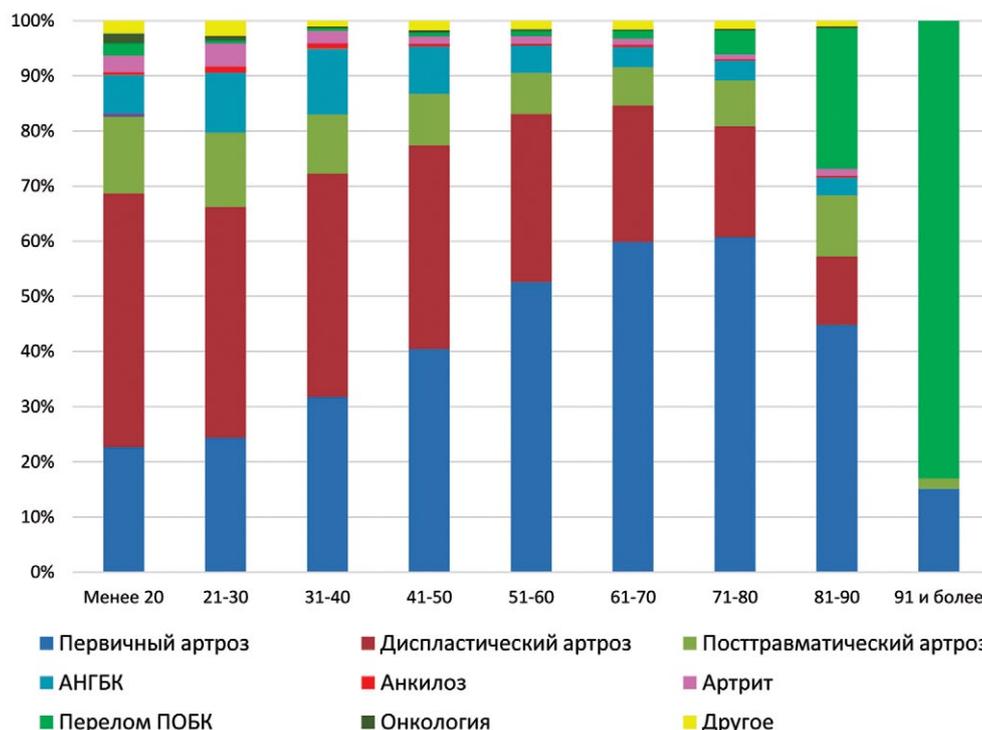
Тотальная замена ТБС выполнена в 66 686 случаях (99,5%) первичного эндопротезирования, гемизендопротезирование — в 312 наблюдениях (0,47%) (66 биполярных эндопротезов и 246 однополюсных), а в 21 случае (0,03%) производилась первичная установка антибактериального спейсера. Основными типами фиксации эндопротезов при первичном эндопротезировании в течение отчетного периода являлись бесцементная (50,89%) и гибридная (32,33%).

Полностью бесцементная фиксация при первичном эндопротезировании ТБС использовалась более чем в 90% случаев у пациентов до 40 лет включительно (от 91,46% до 92,99%) и немногим менее в возрастной группе с 41 до 50 лет (86,95%). В более старших возрастных группах отмечается значительное уменьшение доли бесцементной фиксации, достигая минимума у пациентов в возрасте 71–80 лет (21,74%). Параллельно снижению доли бесцементных имплантатов нарастают доли гибридных, реверс-гибридных и цементируемых конструкций (рис. 16). В дальнейшем доля бесцементной фиксации увеличивается и в возрастной группе 91 год и старше составляет уже 54,76%. Данный рост объясняется большой долей в этой возрастной группе пациентов с переломами ПОВБ, оперированных однополюсными эндопротезами с бесцементной фиксацией бедренного компонента (ножка ЯРТЭЗ).



**Рис. 15.** Долевое соотношение различных доступов при первичном (а) и ревизионном эндопротезировании (б) ТБС

**Fig. 15.** The proportion of different surgical approaches during primary (a) and revision hip arthroplasty (b)

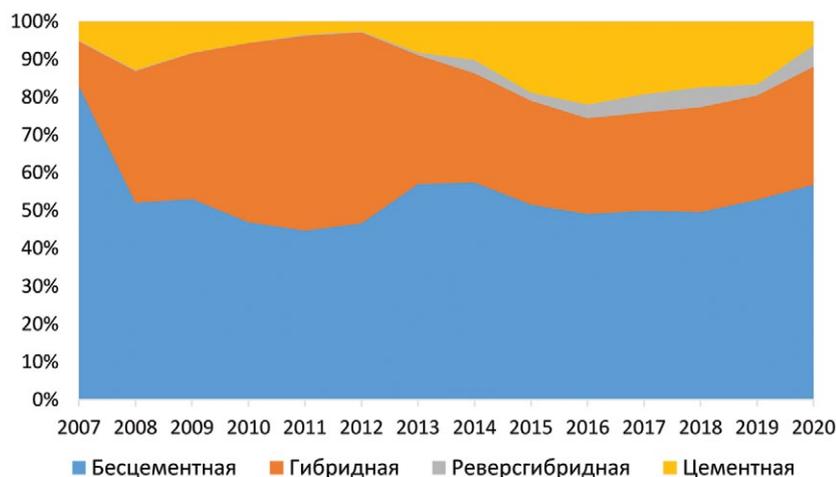


**Рис. 16.** Долевое соотношение различных по типу фиксации имплантатов в возрастных группах пациентов при первичном ЭП ТБС

**Fig. 16.** The proportion of implants of different fixation-type in various age groups of patients with primary hip arthroplasty

Отмечаются значительные колебания в соотношении различных по типу фиксации имплантатов в разные годы, что может быть связано с измене-

нием подходов к выбору конструкции эндопротеза в учреждениях-участниках регистра и влиянием экономических условий (рис. 17).



**Рис. 17.** Долевое соотношение различных по типу фиксации имплантатов при первичном ЭП ТБС

**Fig. 17.** The proportion of implants of different types of fixation in primary hip arthroplasty

*Ревизионные операции*

Структура ревизионных операций была значительно разнообразнее. При асептическом расшатывании компонентов эндопротеза замена обоих компонентов эндопротеза выполнялась в 42,90% случаев, изолированная замена вертлужного компонента — в 38,98%, а бедренный компонент менялся в 18,30% наблюдений, причем у значительной части пациентов (41,24%) ревизия бедренного компонента сопровождалась заменой вкладыша и/или головки (рис. 18).

При лечении ППИ наиболее частым вмешательством являлся первый этап двухэтапной методики (43,75%), включающий санацию и установку спейсера (рис. 19). При этом блоковидный спейсер был установлен в 49,46% случаев, у остальных пациентов использовались артикулирующие спейсеры. Второй по частоте причиной инфекционной ревизии был второй этап двухэтапной методики — 40,34% всех операций. Одномоментное ревэндопротезирование было выполнено в 156 случаях (5,23%). В 140 случаях (4,69%), если позволяли

сроки, применялась радикальная хирургическая обработка, дебридмент и антибиотикотерапия с сохранением имплантата (DAIR\*). Малое число санирующих операций с сохранением имплантата объясняется тем, что в регистр попадают только те случаи, когда госпитализация пациента выполнялась для выполнения такого вмешательства. Если санирующие операции выполнялись в период нахождения пациента в стационаре по поводу первичного или ревизионного эндопротезирования,

процедура DAIR, вероятнее всего, не вносилась в базу данных. Последняя группа «Другое» включает операции отчаяния, такие как артродез с использованием аппарата внешней фиксации, резекционная артропластика и несвободная мышечная пластика латеральной головкой четырехглавой мышцы после удаления компонентов эндопротеза, переустановка спейсера, а также установка нового эндопротеза при длительной ремиссии после удаления эндопротеза.

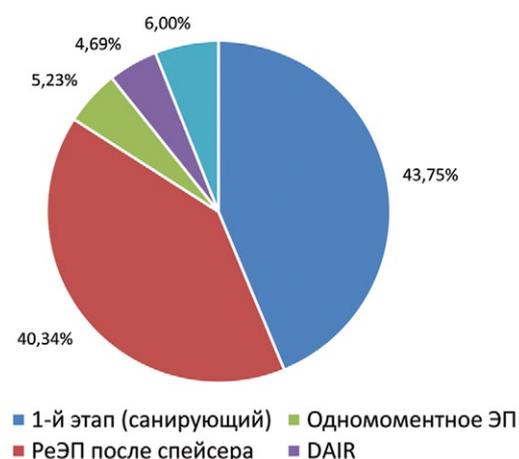


**Рис. 18.** Долевое соотношение объема ревизии при асептическом расшатывании компонентов эндопротеза

**Fig. 18.** The proportion of the type of procedure in component's aseptic loosening

В случае рецидивирующих или неврввимых вывихов объем ревизии ограничивался только открытым вправлением лишь в 2,5% наблюдений (14 случаев). Наиболее часто помимо вправления осуществлялась замена вкладыша, в том числе в ряде случаев вместе с головкой, или выполнялась замена вертлужного компонента. К категории «Другое» относились случаи различных вариантов мышечной пластики или остеосинтез большого вертела без замены компонентов, а также установка системы двойной мобильности на костном цементе в существующий вертлужный компонент (рис. 20).

При износе полиэтиленового вкладыша в 74,39% случаев выполнена только замена вкладыша, в ряде случаев с заменой головки. Замена вертлужного компонента потребовалась в 19,07% наблюдений, а у небольшой части пациентов возникла необходимость полной замены компонентов эндопротеза ввиду тяжелого остеолита или невозможности замены вкладыша (рис. 21).



**Рис. 19.** Долевое соотношение объема ревизии при перипротезной инфекции ТБС

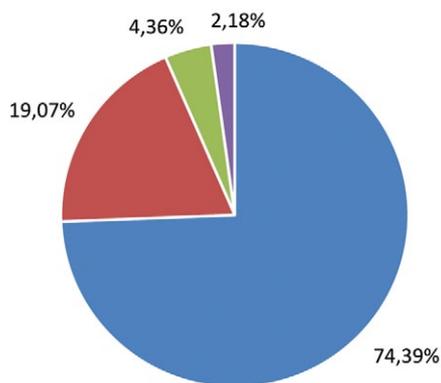
**Fig. 19.** The proportion of the revision-type in hip periprosthetic infection



**Рис. 20.** Долевое соотношение объема ревизии при рецидивирующих и неврввимых вывихах

**Fig. 20.** The proportion of the revision-type in recurrent and non-repositioned dislocations

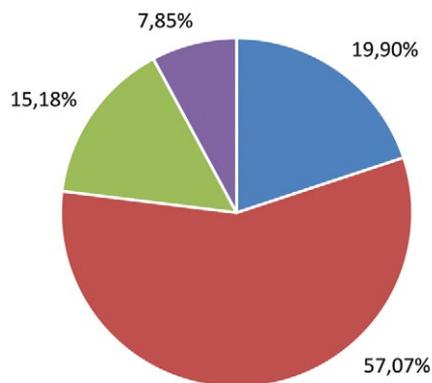
\* DAIR (англ.) – Debridement, Antibiotictherapy and Implant Retention.



■ Замена вкладыша ■ Замена ВК  
■ Замена ВБК ■ Другое

**Рис. 21.** Долевое соотношение объема ревизии при износе полиэтиленового вкладыша

**Fig. 21.** The proportion of the revision-type in the wear of the polyethylene liner



■ Остеосинтез ■ Замена БК  
■ Замена ВБК ■ Другое

**Рис. 22.** Долевое соотношение объема ревизии при перипротезных переломах

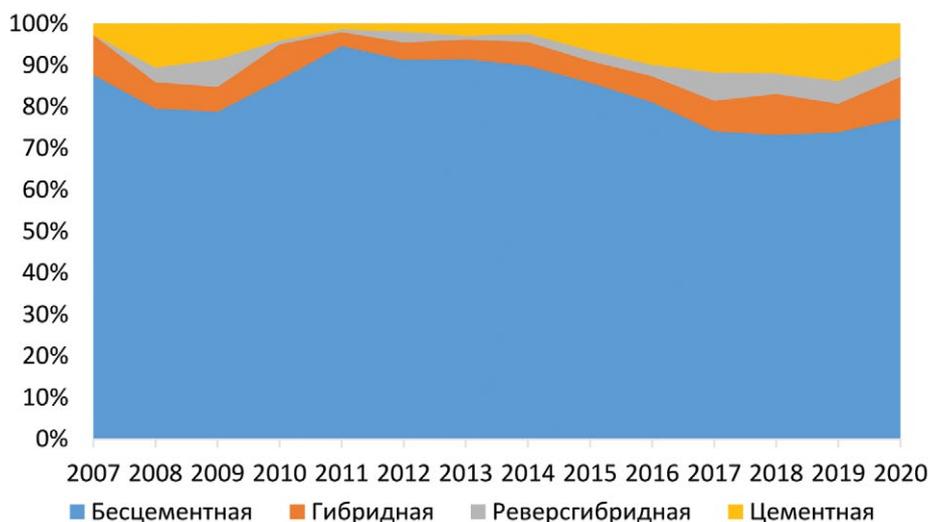
**Fig. 22.** The proportion of the revision-type in periprosthetic fractures

При ревизиях по поводу перипротезного перелома наиболее часто (57,07%) выполнялась замена бедренного компонента в сочетании с различными вариантами остеосинтеза или без него. В 19,90% случаев удалось ограничиться остеосинтезом, а 15,18% наблюдений выполнена полная замена компонентов эндопротеза (рис. 22).

При оценке типов фиксации компонентов не учитывались случаи установки и переустановки спейсеров, которые всегда имплантировались с использованием костного цемента, а также все случаи, когда не производилась установка бедренного или вертлужного компонентов ЭП ТБС. В остальных случаях РеЭП ТБС применялась преимущественно бесцементная техника эндопротезирования, которая составила 81,87% (рис. 23).

### Наиболее используемые имплантаты

Всего в регистре зафиксированы случаи использования 58 видов вертлужных компонентов импортного производства и не менее 9 типов чашек отечественных производителей. Бедренные компоненты еще более разнообразны — в регистре зафиксировано использование 72 видов бедренных компонентов зарубежных компаний и не менее 11 типов ножек отечественного производства. Наблюдались как случаи единичного использования отдельных имплантатов, так и встречались имплантаты, применяемые в нескольких тысячах наблюдений. Имплантаты российского производства использованы в 758 случаях (1,01%) со средним сроком наблюдения 4,66 года.



**Рис. 23.** Динамика использования различных техник фиксации компонентов при ревизионном ЭП ТБС

**Fig. 23.** The use of various type of component's fixation in the revision hip arthroplasty

*Первичные операции*

Десять наиболее используемых бедренных компонентов бесцементной фиксации были применены в 29 367 случаях, что составило 81,48% от всех бесцементных и реверс-гибридных эндопротезов ТБС (табл. 2). Выбор конструкции эндопротеза зависит от традиций медицинской организации и предпочтений оперирующего хирурга, но значительную роль играет также маркетинговая политика дистрибьютеров. Поэтому иногда встречаются труднообъяснимые «падения» или «взлеты» в применении отдельных компонентов. Возглавляет список десяти самых используемых бедренных компонентов ножка Corail (DePuy, J&J, Warsaw, IN, USA). На второй позиции Polarstem (Smith & Nephew, Watford, England, UK). Далее по

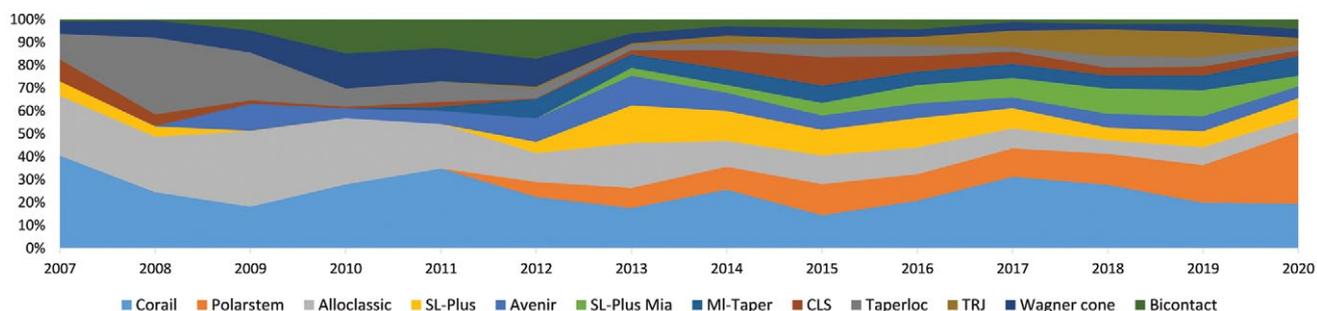
убыванию следуют: Alloclassic (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), SL-Plus (Smith & Nephew, Memphis, TN, USA), Avenir (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), SL-Plus Mia (Smith & Nephew, Watford, England, UK), ML-Taper (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), CLS Spotorno (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), Taperloc (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), TRJ (Aesculap, B. Braun, Tuttlingen, Germany).

Также достаточно массовый характер носило использование двух типов ножек: Wagner Cone (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA) – 1486 случаев и Bicontact (Aesculap, B. Braun, Melsungen, Germany) – 1229 наблюдений. Динамика использования наиболее распространенных бесцементных бедренных компонентов представлена на рисунке 24.

Таблица 2

**Динамика использования наиболее часто применяемых бесцементных бедренных компонентов при первичном ЭП ТБС**

Модель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого
Corail	331	155	112	164	271	210	431	899	584	833	1248	1133	756	365	7492
Polarstem	0	0	0	0	0	61	214	349	548	464	494	551	622	583	3886
Alloclassic	214	153	204	170	151	118	478	395	505	470	348	240	295	115	3856
SL-Plus	52	29	1	0	0	46	405	459	453	514	354	225	266	162	2966
Avenir	0	1	73	25	45	96	317	279	254	257	187	248	246	96	2124
SL-Plus Mia	0	0	0	0	0	0	84	120	221	323	341	451	434	87	2061
ML-Taper	0	0	0	0	14	80	145	241	306	236	246	231	242	161	1902
CLS	78	32	9	4	16	1	45	291	503	267	213	138	150	44	1791
Taperloc	92	212	129	47	70	42	56	103	225	195	79	209	155	45	1659
TRJ	0	0	0	0	0	7	17	119	100	148	286	475	420	58	1630
Всего	767	582	528	410	567	661	2192	3255	3699	3707	3796	3901	3586	1716	29 367



**Рис. 24.** Динамика использования наиболее распространенных бесцементных бедренных компонентов при первичном ЭП ТБС

**Fig. 24.** Most used cementless femoral components in primary hip arthroplasty

В целом следует отметить, что из числа бесцементных бедренных компонентов при первичном ЭП ТБС преобладают клиновидные ножки, анатомично изогнутые в проксимальном отделе (типа Мюллера) и покрытые гидроксиапатитом (Corail, Polar stem и Avenir). Вторыми по частоте использования являются клиновидные ножки прямоугольного сечения Карла Цваймюллера (Alloclassic, SL-Plus и SL Plus MIA) а также максимально близкая к ним по философии ножка TRJ. Следует отметить, что бедренный компонент SL Plus MIA хоть и является продолжением философии ножек прямоугольного сечения, имеет значительные отличия в виде срезанной проксимальной части и наличия покрытия гидроксиапатитом. Третьими по частоте использования являются клиновидные бедренные компоненты, изогнутые в проксимальном отделе (типа Мюллера) с проксимальным пористым покрытием (ML-Taper и Taperloc). Завершает список самых используемых компонентов ножка CLS — прямой клиновидный компонент с шероховатой поверхностью, разработанный Лоренцо Споторно.

Из коротких и укороченных бесцементных бедренных компонентов использовались ножки (в порядке убывания): Fitmore (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), Metha (Aesculap, B. Braun, Tuttlingen, Germany), Nanos (Smith & Nephew, Memphis, TN, USA), Proxima (DePuy, J&J, Warsaw, IN, USA), Optimys (Mathys, Bettlach, Switzerland), Taperloc Microplasty

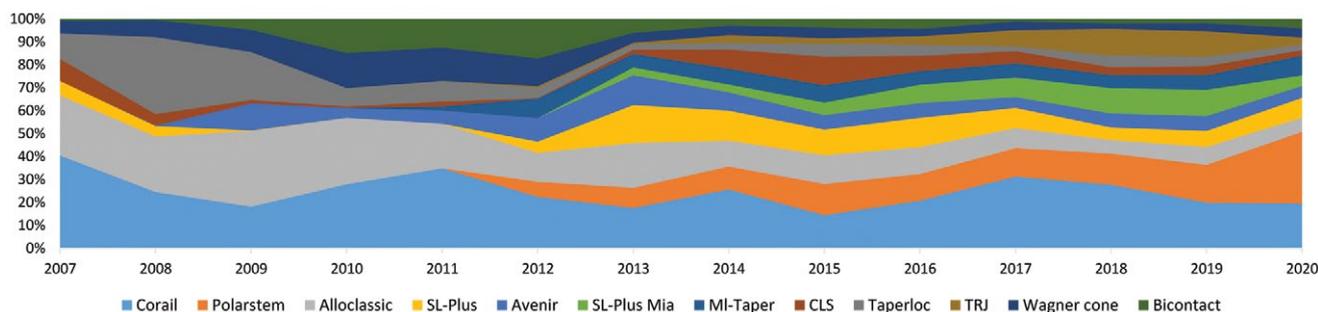
(Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), CLS Brevius (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA). Большинство этих компонентов применялись от нескольких случаев до 72 наблюдений (Metha (Aesculap, B. Braun, Tuttlingen, Germany), за исключением ножки Fitmore (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), использование которой зафиксировано в 722 случаях.

Восемь наиболее часто используемых бедренных компонентов цементной фиксации были применены в 28955 случаях, что составило 94,81% от всех цементных и гибридных эндопротезов ТБС (табл. 3). В отличие от европейских регистров наибольшее распространение среди цементируемых бедренных компонентов получили гладкие, но неполированные ножки типа Мюллера: Original Muller stem (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), Muller stem (Smith & Nephew, Memphis, TN, USA) и близкие к ним по философии Taperloc cemented (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA) и Bicontact cemented (Aesculap, B. Braun, Tuttlingen, Germany). На них пришлось 50,75% всех случаев и 42,72% всех цементируемых бедренных компонентов были представлены гладкими полированными клиновидными ножками: C-Stem (DePuy, J&J, Warsaw, IN, USA), CPT (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), Corail cemented (DePuy, J&J, Warsaw, IN, USA) и Exeter (Stryker, Kalamazoo, MI, USA). На протяжении отчетного периода происходили значимые изменения долевого соотношения различных компонентов (рис. 25).

Таблица 3

**Динамика использования наиболее часто применяемых цементируемых бедренных компонентов при первичном ЭП ТБС**

Модель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого
Original Muller stem	4	157	134	217	174	115	375	604	1260	1378	1441	1062	872	213	8006
C-stem	1	37	192	424	512	567	485	480	220	302	313	421	568	326	4848
CPT	136	460	348	319	330	342	320	271	249	157	97	42	30	7	3108
Corail cemented	0	0	0	0	0	0	0	68	158	640	578	707	700	0	2851
Bicontact cemented	0	0	0	0	136	246	235	304	453	350	405	327	186	170	2812
Muller Stem (S+N)	0	0	0	0	0	18	233	350	871	347	232	294	218	149	2712
Exeter	0	0	0	0	0	0	0	68	116	161	418	586	633	445	2427
Taperloc cemented	2	4	58	31	88	99	264	223	500	488	125	196	86	27	2191
<b>Всего</b>	<b>143</b>	<b>658</b>	<b>732</b>	<b>991</b>	<b>1240</b>	<b>1387</b>	<b>1912</b>	<b>2368</b>	<b>3827</b>	<b>3823</b>	<b>3609</b>	<b>3635</b>	<b>3293</b>	<b>1337</b>	<b>28955</b>



**Рис. 25.** Динамика использования наиболее распространенных цементируемых бедренных компонентов по годам при первичном ЭП ТБС

**Fig. 25.** Most used cemented femoral components in the primary hip arthroplasty

Десять наиболее используемых вертлужных компонентов бесцементной фиксации были применены в 50883 случаях, что составило 91,23% от всех бесцементных и гибридных эндопротезов ТБС (табл. 4). Все широко используемые бесцементные компоненты представляют собой полусферические чашки с различной пористостью поверхности. В последние годы увеличилось использование компонентов, предназначенных для сочетания с раз-

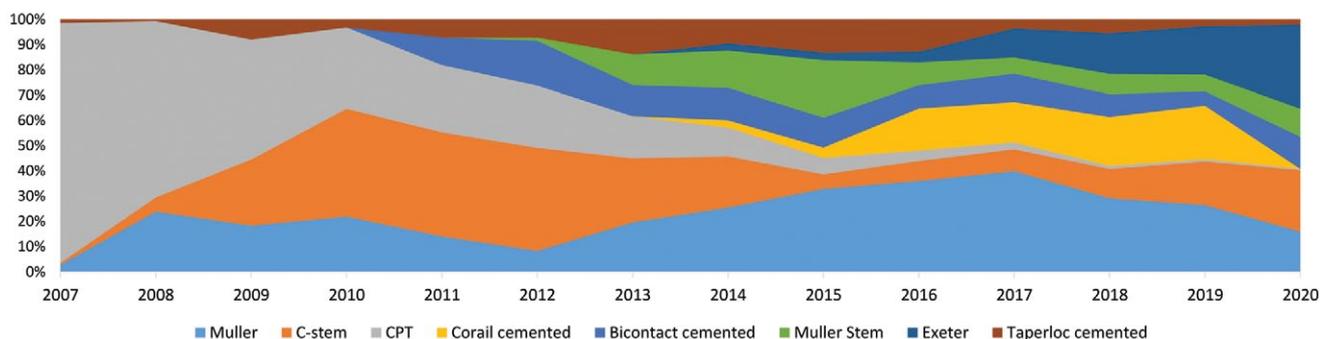
личными вкладышами полиэтиленовыми, керамическими и металлическими (рис. 26).

При использовании цементируемых вертлужных компонентов четыре модели составили 92,31% всех цементных и реверсгибридных эндопротезов: ZCA (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), Triloc 2 (DePuy, J&J, Warsaw, IN, USA), Muller cup (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA) и Mueller cup (Smith & Nephew, Memphis, TN, USA) (рис. 27).

Таблица 4

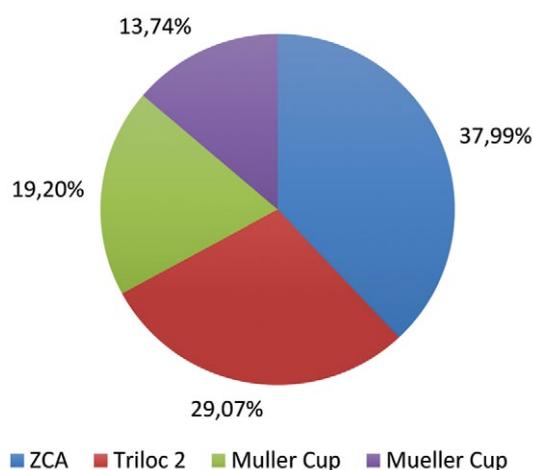
**Динамика использования по годам наиболее часто применяемых бесцементных вертлужных компонентов при первичном ЭП ТБС**

Модель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого
Trilogy	657	652	832	978	795	807	1537	1480	1722	1294	1379	1289	1202	260	14884
R3	0	0	0	0	0	137	890	1178	1672	1592	1369	1447	1454	778	10517
Pinnacle	0	14	19	22	98	538	822	966	546	775	1000	1165	1186	564	7715
Plasmacup	9	3	34	184	229	390	397	481	684	654	423	375	219	202	4284
Duraloc	381	273	294	550	684	242	170	316	169	209	338	163	121	46	3956
Trilogy IT	0	0	0	0	30	94	150	351	655	471	415	351	448	348	3313
Mallory-Head	95	156	137	71	176	108	375	423	748	662	163	65	25	21	3225
Trident	0	0	0	0	0	0	0	95	212	170	461	758	845	448	2989
Всего	1142	1098	1316	1805	2012	2316	4341	5290	6408	5827	5548	5613	5500	2667	50883



**Рис. 26.** Динамика использования наиболее распространенных бесцементных вертлужных компонентов при первичном ЭП ТБС с 2007 по 2020 г.

**Fig. 26.** Most used cementless acetabular components in the primary hip arthroplasty from 2007 to 2020



**Рис. 27.** Долевое распределение различных цементируемых вертлужных компонентов при первичном ЭП ТБС

**Fig. 27.** The share distribution of various cemented acetabular components in the primary hip arthroplasty

*Ревизионное эндопротезирование*

Учитывая относительно небольшое число ревизионных вмешательств, отдельно не рассматривались бесцементные и цементируемые компоненты. Десять наиболее применяемых ножек были использованы в 3069 из 3789 случаев, когда производилась установка бедренных компонентов (81,0%). Причем существенно больше половины (64,5%) из этих десяти типов ножек пришлось на Wagner revision (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA) и Alloclassic (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA). Категория Alloclassic включала как стандартные компоненты, так и ревизионные, точное число которых установить не удалось (имелось указание только на 62 ревизионных бедренных компонента, но, вероятно, их должно быть больше) (табл. 5).

При оценке в динамике видно, что доля использования бедренного компонента Wagner Revision имеет тенденцию к нарастанию и, наоборот, ножку Solution (DePuy, J&J, Warsaw, IN, USA) прекратили использовать в учреждениях, поставляющих сведения в регистр. Сокращение доли бедренного компонента Alloclassic практически полностью компенсировано за счет использования подобных же бедренных компонентов SL Plus (Smith & Nephew, Memphis, TN, USA) и SLR (Smith & Nephew, Memphis, TN, USA). Следует отметить значительное нарастание доли ножек Exeter Exeter (Stryker, Kalamazoo, MI, USA) при ревизионном эндопротезировании ТБС главным образом за счет использования технологии импакционной костной пластики (рис. 28).

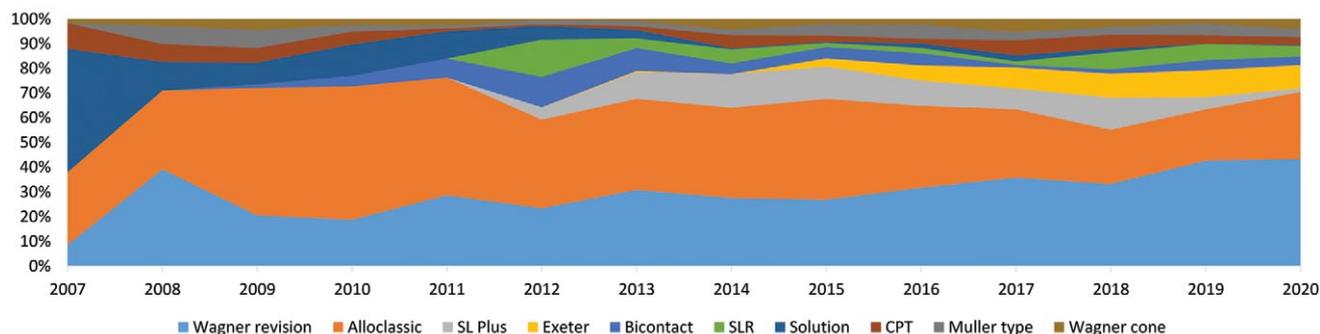
Десять наиболее применяемых в ревизионном эндопротезировании ТБС вертлужных компонентов были установлены в 3733 из 4525 случаев, когда производилась установка вертлужного компонента (82,5%) (табл. 6). Самыми используемыми компонентами являются чашки Trilogy (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA), TM Modular (Trabecular Metal) (Zimmer Biomet, Warsaw, IN, USA) и R3 (Smith & Nephew, Memphis, TN, USA).

Анализ операций в динамике демонстрирует, что использование чашки Trilogy в ревизионном эндопротезировании сокращается, в то время как доля чашек TM Modular и R3 увеличивается (рис. 29). Также отмечается уменьшение как доли, так и абсолютного количества случаев использования антипротрузионных конструкций (АПК) разных производителей. Использование чашек Duraloc (DePuy, J&J, Warsaw, IN, USA) прекратилось в 2014 г., а чашки Pinnacle (DePuy, J&J, Warsaw, IN, USA) пока не играют значимой роли в ревизионной хирургии. Отмечается также умеренный рост частоты использования вертлужных компонентов TM Revision, что, вероятно, свидетельствует об увеличении частоты появления сложных реконструкций вертлужной впадины.

Таблица 5

**Динамика использования наиболее часто применяемых бедренных компонентов при первичном ЭП ТБС с 2007 по 2020 г.**

Модель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого
Wagner revision	5	27	4	22	52	42	63	63	64	103	129	130	156	123	993
Alloclassic	17	22	35	63	86	64	75	83	97	107	100	86	76	77	988
SL Plus	0	0	0	0	0	9	22	31	31	33	30	51	18	4	229
Exeter	0	0	0	0	0	0	1	0	8	20	31	38	40	27	165
Bicontact	0	0	1	5	14	22	19	10	11	16	4	7	15	10	134
SLR	0	0	0	0	0	27	8	13	4	7	5	27	24	12	127
Solution	29	8	6	15	20	10	7	1	1	6	9	6	0	1	119
CPT	6	5	4	6	2	1	3	12	6	6	22	22	13	9	117
Muller type	0	5	5	3	2	3	4	5	11	18	12	12	17	9	106
Wagner cone	1	2	3	3	5	1	2	10	5	8	19	13	7	12	91
<b>Всего</b>	<b>58</b>	<b>69</b>	<b>68</b>	<b>117</b>	<b>181</b>	<b>179</b>	<b>204</b>	<b>228</b>	<b>238</b>	<b>324</b>	<b>361</b>	<b>392</b>	<b>366</b>	<b>284</b>	<b>3069</b>



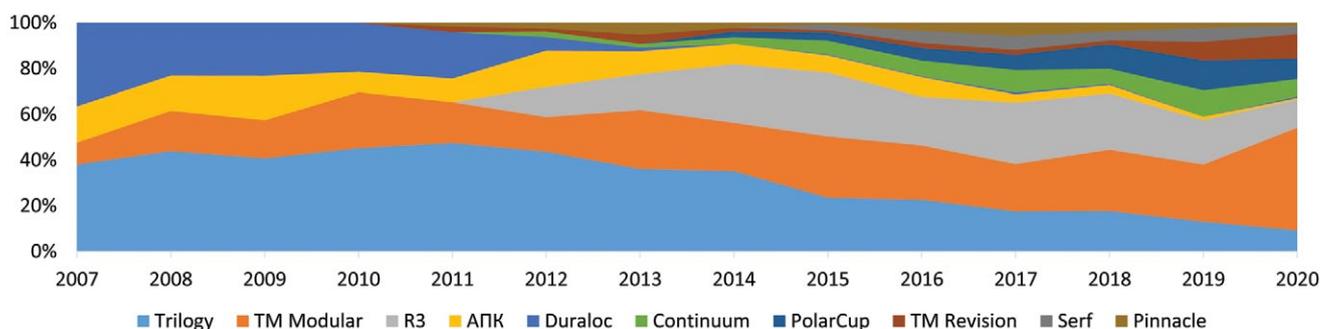
**Рис. 28.** Динамика использования наиболее распространенных бедренных компонентов при ревизионном ЭП ТБС с 2007 по 2020 г.

**Fig. 28.** Most used femoral components in the revision hip arthroplasty from 2007 to 2020

Таблица 6

**Динамика использования по годам наиболее часто применяемых бесцементных вертлужных компонентов при первичном ЭП ТБС**

Модель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого
Trilogy	48	40	44	76	115	104	90	95	66	82	68	83	58	28	997
TM Modular	12	16	18	41	43	36	64	57	75	86	80	125	111	135	899
R3	0	0	0	0	0	31	39	69	78	77	104	115	86	37	636
АПК	20	14	21	15	25	38	25	24	21	31	14	17	7	2	274
Duraloc	46	21	25	36	49	14	4	0	1	1	3	2	0	2	204
Continuum	0	0	0	0	0	6	4	8	17	25	38	31	51	23	203
PolarCup	0	0	0	0	0	0	0	7	10	20	26	50	58	27	198
TM Revision	0	0	0	0	6	3	10	4	3	8	8	8	36	32	118
Serf	0	0	0	0	0	0	0	0	7	19	24	18	27	11	106
Pinnacle	0	0	0	0	4	6	13	6	2	13	22	18	10	4	98
<b>Всего</b>	<b>126</b>	<b>91</b>	<b>108</b>	<b>168</b>	<b>242</b>	<b>238</b>	<b>249</b>	<b>270</b>	<b>280</b>	<b>362</b>	<b>387</b>	<b>467</b>	<b>444</b>	<b>301</b>	<b>3733</b>



**Рис. 29.** Динамика использования наиболее распространенных вертлужных компонентов при ревизионном ЭП ТБС с 2007 по 2020 г.

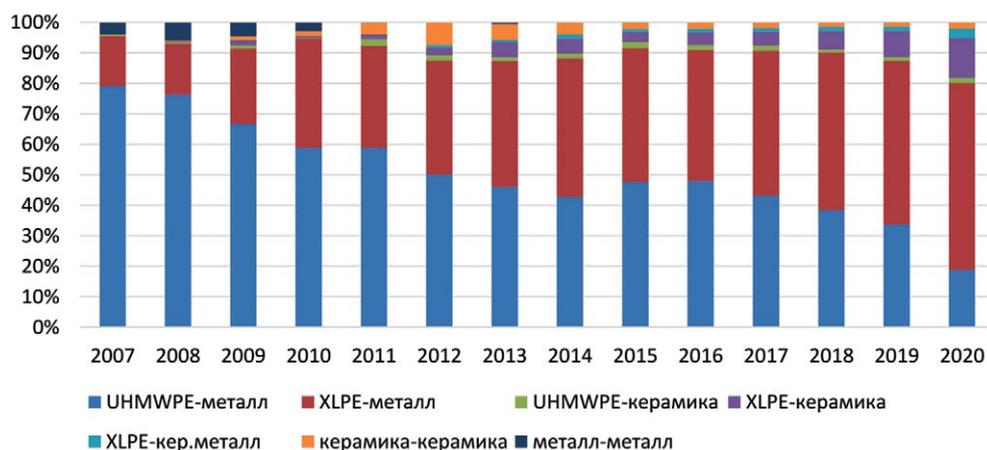
**Fig. 29.** Most used acetabular components in the revision hip arthroplasty from 2007 to 2020

### Пары трения

Использование сочленяющихся поверхностей в узле трения эндопротезов оценивалось совокупно при первичном и ревизионном замещении ТБС, из анализа были лишь исключены однополюсные эндопротезы, спейсеры, остеосинтезы и мышечные пластики. Ввиду крайне малого числа наблюдений сочетания головок из керамизированного металла с традиционным полиэтиленом сверхвысокой молекулярной массы (УНМВРЕ) они были сгруппированы с головками из керамики, но в сочетании с высокопоперечносвязанным полиэтиленом рассматривались в отдельной группе. Сочетание металлических головок с традиционным полиэтиленом сверхвысокой молекулярной массы прогрессивно уменьшается и в настоящий

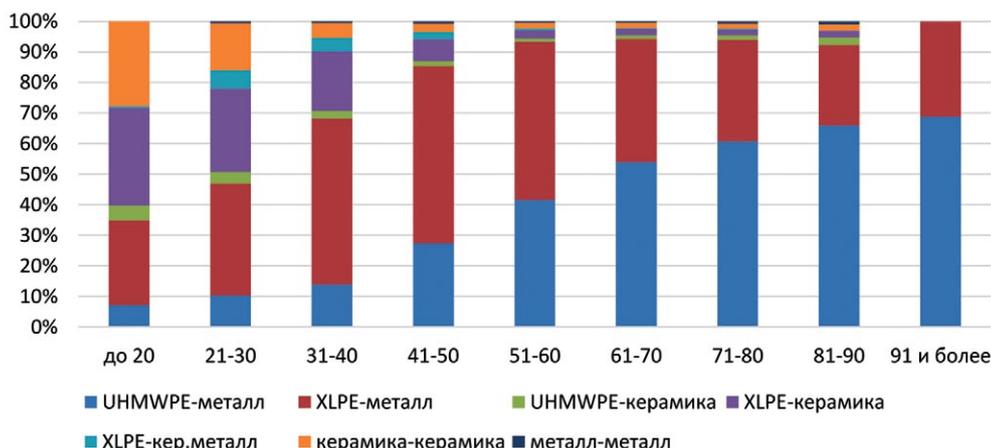
момент в общей базе регистра в долевом соотношении сравнялось с высокопоперечносвязанным полиэтиленом.

Пара трения металл-металл с 2011 г. использовалась в единичных случаях при ревизии поверхностных эндопротезов. В то же время общее количество других альтернативных вариантов пар трения в 2020 г. достигло 80%, и основную массу составляет сочетание металлических головок с высокопоперечносвязанным полиэтиленом, но отмечается также увеличение доли головок из керамизированного металла (рис. 30). При этом использование традиционного полиэтилена наблюдается в основном в старших возрастных группах, не превышая 10% у пациентов до 30 лет включительно (рис. 31).



**Рис. 30.** Долевое распределение использования различных пар трения по годам

**Fig. 30.** The share distribution of the use of various articulating surfaces by year



**Рис. 31.** Долевое распределение использования различных пар в разных возрастных группах пациентов

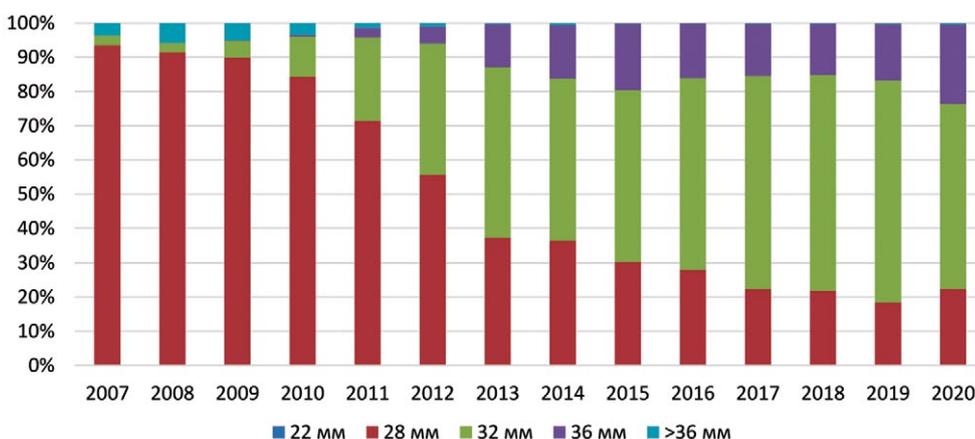
**Fig. 31.** The share distribution of the use of different articulating surfaces in different age groups of patients

**Диаметр используемых головок**

При анализе диаметра пар также были исключены однополюсные эндопротезы, спейсеры, остеосинтезы и мышечные пластики. Отмечается абсолютное преобладание в 2007–2010 гг. пар трения диаметром 28 мм и наличие небольшой, но заметной доли металл-металлических пар трения большого диаметра (более 36 мм). В дальнейшем доля головок большого диаметра стирается ввиду значительного увеличения числа операций — от 9 до 34 операций в год, главным образом вследствие использования пары керамика-керамика (рис. 32). Начиная с 2011 г. пара трения диаметром 28 мм вытесняется парами диаметром 32 и 36 мм

и в настоящий момент составляет около 20%. Это в основном вертлужные компоненты малого размера, где затруднительно использовать головки большого диаметра. Доля головок диаметром 22 мм совсем незаметна (0,03%), эти головки используются в основном в компонентах двойной мобильности при диаметре чашек менее 47 мм.

Компоненты с двойной мобильностью были использованы в 704 случаях при первичном ЭП ТБС, что составило 1,05% от всех первичных операций и в 362 ревизиях (4,68%). Количество случаев использования таких компонентов выросло в 7 раз с 2013 по 2019 г., в 2020 г. произошло падение вследствие сокращения общего числа наблюдений.



**Рис. 32.** Долевое соотношение пар трения различного диаметра с 2007 по 2020 г.

**Fig. 32.** The proportion of articulating surfaces of different diameters from 2007 to 2020

**Анализ «связанных» записей в регистре с 2007 по 2020 г.**

Учитывая ограниченность популяции пациентов, у которых сведения о первичных операциях эндопротезирования ТБС внесены в регистр, и удаленность места жительства значительной части пациентов, лечившихся в учреждениях-участниках регистра мы осознаем, что количество пациентов, нуждающихся в ревизии установленных им имплантатов, может отличаться от числа пациен-

тов, которые подверглись ревизии и были внесены в базу регистра с полными данными по ревизионной операции. Поэтому анализ «связанных» записей не может дать полноценное представление о выживаемости эндопротезов, но позволяет оценить сроки выполнения ревизий.

Всего с 2007 по 2009 г. было зарегистрировано 796 случаев выполнения ревизии после первичного эндопротезирования, сведения о котором имелись в базе регистра (табл. 7).

Таблица 7

Сведения о сроках выполнения ревизии у «связанных» пациентов с 2007 по 2020 г.

Год выполнения первичного ЭП ТБС	Количество первичных ЭП ТБС	Год выполнения ревизии ТБС															Итого	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	n	%	
2007	1335	21	14	7	3	3	5	3	-	1	1	-	2	-	1	61	4,57	
2008	1566		21	12	16	10	10	-	3	1	1	2	2	-	-	78	4,98	
2009	1760			19	19	17	8	1	2	1	2	2	-	-	2	73	4,15	
2010	2124				5	20	11	2	-	1	2	2	1	2	-	46	2,17	
2011	2258					17	18	4	4	2	7	5	5	1	5	68	3,01	
2012	2623						18	16	5	1	2	1	8	5	3	59	2,25	
2013	4961							25	16	3	9	8	3	4	2	70	1,41	
2014	6321								6	24	15	8	4	4	-	61	0,97	
2015	8354									23	20	10	11	5	4	73	0,87	
2016	8177										17	21	14	6	1	59	0,72	
2017	8025											27	14	13	3	57	0,71	
2018	8089												19	24	4	47	0,58	
2019	7819													25	11	36	0,46	
2020	3605													-	8	8	0,22	
Всего	67017	21	35	38	43	67	70	51	36	57	76	86	83	89	44	796	1,19	

Особый интерес представляет то, что 87,94% этих ревизий были выполнены в первые 5 лет после первичного ЭП ТБС. Со временем количество ревизий нарастает, и в нашем случае достигает 4,98% за 12 лет. Но как было сказано выше, эта цифра не является окончательной и может значимо отличаться от реального значения. В дальнейшем во многих случаях потребовались дополнительные операции, и всего этим пациентам в данные сроки было выполнено 1579 ревизионных вмешательств.

**Литература [References]**

1. 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., Grigoricheva L.G., Ovsyankin A.V., Cherny A.Zh. 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.
2. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Коваленко А.Н., Черный А.Ж., Муравьева Ю.В., Гончаров М.Ю. Данные регистра эндопротезирования тазобедренного сус-

тава РНИИТО им. Р.Р. Вредена за 2007–2012 годы. *Травматология и ортопедия России*. 2013;(3):167-190. doi: 10.21823/2311-2905-2013-3-167-190.

Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Kovalenko A.N., Cherniy A.Zh., Muravyeva Yu.V., Goncharov M.Yu. Data of hip arthroplasty registry of Vreden Institute for the period 2007-2012 years. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2013;(3):167-190. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2013-3-167-190.

3. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Коваленко А.Н., Тотоев З.А., Лю Бо, Билык С.С. Структура ранних ревизий эндопротезирования 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 Bo, 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.
4. Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Денисов А.О., Ахмедиллов М.А., Черный А.Ж., Тотоев З.А. и др. Что изменилось в структуре ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в последние годы? *Травматология и ортопедия России*. 2019;25(4): 9-27. doi: 0.21823/2311-2905-2019-25-4-9-27. Shubnyakov I.I., Tikhilov R.M., Denisov A.O., Akhmedilov M.A., Cherny A.Zh., Totoyev Z.A. et al. 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: 0.21823/2311-2905-2019-25-4-9-27.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Шубняков Игорь Иванович* — д-р мед. наук, заместитель директора по работе с регионами, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия  
e-mail: shubnyakov@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-0218-3106>

*Риахи Аймен* — врач травматолог-ортопед, ООО «Медицентр ЮЗ», г. Санкт-Петербург, Россия  
e-mail: riahi\_aymen@outlook.com  
<https://orcid.org/0000-0001-8407-5453>

*Денисов Алексей Олегович* — канд. мед. наук, ученый секретарь, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия  
e-mail: med-03@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-0828-7678>

*Корыткин Андрей Александрович* — канд. мед. наук, директор ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия  
e-mail: andrey.korytkin@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-9231-5891>

*Алиев Алимурад Газиевич* — канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед отдела по организационно-методической работе с регионами, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия  
e-mail: mur23mur@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-6885-5473>

*Вебер Евгений Валерьевич* — канд. мед. наук, руководитель отдела по организационно-методической работе с регионами, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия  
e-mail: wjhon@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-0212-925X>

*Муравьева Юлия Валентиновна* — инженер-программист отдела информационных технологий, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия  
e-mail: julia-muraveva@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-9535-6661>

*Серета Андрей Петрович* — д-р мед. наук заместитель директора по инновациям и развитию, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия  
e-mail: drsereda@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-7500-9219>

*Тихилов Рашид Муртузалиевич* — д-р мед. наук, профессор, директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия  
e-mail: rtikhilov@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-0733-2414>

AUTHORS' INFORMATION:

*Igor I. Shubnyakov* — Dr. Sci. (Med.), Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia  
e-mail: shubnyakov@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-0218-3106>

*Aymen Riahi* — Medicenter YuZ, St. Petersburg, Russia  
e-mail: riahi\_aymen@outlook.com  
<https://orcid.org/0000-0001-8407-5453>

*Alexey O. Denisov* — Cand. Sci. (Med.), Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia  
e-mail: med-03@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-0828-7678>

*Andrey A. Korytkin* — Cand. Sci. (Med.), Tsivyan Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics, Novosibirsk, Russia  
e-mail: andrey.korytkin@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-9231-5891>

*Alimud G. Aliev* — Cand. Sci. (Med.), Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia  
e-mail: mur23mur@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-6885-5473>

*Eugeniy V. Veber* — Cand. Sci. (Med.), Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia  
e-mail: wjhon@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-0212-925X>

*Julia V. Muravyova* — Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia  
e-mail: julia-muraveva@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-9535-6661>

*Andrei P. Sereda* — Dr. Sci. (Med.), Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia; Academy of Postgraduate Education of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia  
e-mail: drsereda@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-7500-9219>

*Rashid M. Tikhilov* — Dr. Sci. (Med.), Professor, Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics; Mechnikov Nord West State Medical University  
e-mail: rtikhilov@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-0733-2414>

*Заявленный вклад авторов*

*Шубняков И.И.* — запрос данных, сбор данных, интерпретация, написание и редактирование текста.

*Риахи А.* — запрос данных, сбор данных, интерпретация, написание текста.

*Денисов А.О.* — запрос данных, сбор данных.

*Корыткин А.А.* — запрос данных, сбор данных.

*Алиев А.Г.* — запрос данных, сбор данных.

*Вебер Е.В.* — запрос данных, сбор данных.

*Муравьева Ю.В.* — запрос данных, сбор данных.

*Середа А.П.* — взаимодействие с субъектами Российской Федерации, федеральными и частными учреждениями, запрос данных, сбор данных, интерпретация, редактирование текста.

*Тихилов Р.М.* — взаимодействие с субъектами Российской Федерации, федеральными и частными учреждениями, запрос данных, интерпретация, редактирование текста.

Все авторы прочли и одобрили финальную версию рукописи статьи. Все авторы согласны нести ответственность за все аспекты работы, чтобы обеспечить надлежащее рассмотрение и решение всех возможных вопросов, связанных с корректностью и надежностью любой части работы.

*Конфликт интересов*

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.