

*На правах рукописи*

БЕЗВЕРХИЙ Сергей Владимирович

**ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ  
ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА  
С ПОДВИЖНОЙ И ФИКСИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМАМИ**

Специальность 14.01.15 - Травматология и ортопедия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва - 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» на кафедре травматологии и ортопедии.

**Научный руководитель** - член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии РУДН  
**Загородний Николай Васильевич.**

**Официальные оппоненты:** доктор медицинский наук, профессор, заведующий отделением травматологии и ортопедии ФГБУ «ОБП» УДП РФ  
**Абельцев Владимир Петрович;**  
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ФГБОУ УДПО РМАНПО МЗ РФ  
**Голубев Валерий Григорьевич.**

**Ведущая организация** - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России (ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России).

Защита состоится « 11 » сентября 2017 года в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 212.203.37 по защите докторских и кандидатских диссертаций при Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Макляя, 8.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Российского университета дружбы народов по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Макляя, 6

Автореферат разослан: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 года.

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат медицинских наук,  
доцент Персов Михаил Юрьевич

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Актуальность исследования.** Патология суставов встречается у миллионов больных, вызывая боль и инвалидизацию, оказывая огромное негативное влияние на качество жизни. Наиболее распространенной патологией суставов является остеоартроз: это одна из основных причин инвалидности, которая занимает второе место среди женщин и четвертое – среди мужчин. Остеоартроз в основном встречается среди лиц пожилого возраста. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения, за период 2000–2020 гг. ожидается удвоение числа заболевших в возрастной группе старше 50 лет. Наиболее эффективным методом лечения большинства таких больных, в том числе инвалидов, является эндопротезирование крупных суставов (Героева Е.В., 2011; Загородний Н.В., 2011).

Тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС) является одним из самых эффективных оперативных вмешательств для облегчения боли и восстановления функции у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями коленного сустава (Загородний Н.В. с соав., 2014; Хамоков З.Х. с соав., 2005; Bourne R.V. с соав., 2004).

По данным национального центра статистики Здравоохранения США в мире ежегодно свыше 988000 пациентам выполняется операция эндопротезирования коленного сустава и их число стремительно растет (A. Seth Greenwald, 2011).

По данным National Joint Registry for England and Wales с 2003 года по 2014 в Великобритании выполнено 772818 операций тотального эндопротезирования коленного сустава. В 2015 году произведено более 82000 имплантаций коленного сустава (National Joint Registry for England and Wales, 2015).

Австралийский регистр ежегодно фиксирует около 50000 имплантаций коленного сустава (Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry, 2015).

С увеличением количества операций ЭПКС параллельно растет число осложнений и неудачных результатов, что привело к увеличению числа ревизионных вмешательств.

Многочисленные исследования были посвящены выживаемости эндопротезов коленного сустава, результаты составили более 90% в среднем при сроке наблюдения 15 лет

(Rodricks D.J. с соав., 2007; Rasquinha V.J. с соав., 2006; Dixon M.C. с соав., 2005; Pavone V. с соав., 2001; Ritter M.A. с соав., 2001; Ranawat C.S. с соав., 1993).

Применение эндопротезов с подвижной платформой предусматривает ряд теоретических преимуществ по сравнению с эндопротезами коленного сустава с фиксированной платформой. Так, по данным Berzins A. (2002), Dennis D.A. (2003), Pagnano M.W. (2004) и Collier M.B. (2007) эндопротезы коленного сустава с подвижной платформой позволяют воспроизвести кинематику коленного сустава близкую к анатомичной. Данное свойство эндопротеза обусловлено ротационной подвижностью вкладыша, расположенного на полированной тибиальной платформе (Ho F.Y., 2007; Collier M.B., 2007; Pagnano M.W., 2004; Dennis DA, 2003; Berzins A, 2002). Более корректная биомеханика сустава позволяет добиться большей амплитуды движений, и снизить риск асептического расшатывания эндопротеза (Delpont H.P., 2006; Ranawat C.S., 2004; Sansone V., 2004; Dennis D.A., 2003; Callaghan J.J., 2000).

Работы многих авторов, в которых проводили исследования ротационного соответствия на примере эндопротезов коленного сустава с подвижной платформой, показывают, что в 15% случаев нарушение ротационной соостности в положении полного разгибания находится в диапазоне  $0^{\circ} \pm 10^{\circ}$ , а показатели, выходящие за рамки диапазона, приводят к снижению функциональных результатов. Эти работы актуальны для ЭКС с подвижной платформой, т.к. этот дизайн протезов был разработан для обеспечения свободы ротационных движений. Способность самовыравнивания в соответствии с натяжением мягких тканей, как полагают, компенсирует ротационное несоответствие (Akagi M., 2005; Huddleston J.I., 2005; Uehara K, 2002; Eckhoff DG, 1995).

По исследованиям ряда авторов неправильная ориентация тибиального компонента приводит к более худшим результатам, чем бедренного компонента (R.L. Barrack, 2001; R.A. Berger, 1998).

Учитывая тот факт, что ЭКС с подвижной платформой имеют преимущество в самовыравнивании осевой ротации, интересным остаются вопросы: как кинематически правильно выполнить ориентацию большеберцового компонента при эндопротезировании коленного сустава с применением фиксированной платформой и как это выравнивание повлияет на отдаленные результаты.

Положительные отдаленные результаты ЭПКС зависит от правильного ротационного выравнивания тиббиального и бедренного компонентов и надлежащего связочного баланса

Оптимальная ротация бедренного компонента влияет на стабильность при сгибании коленного сустава, пателлофеморальный трекинг, на восстановление близкой к анатомичной кинематике, что в свою очередь снижает уровень износа полиэтиленового вкладыша. Неправильная ротационная соосность приводит к болям, тугоподвижности сустава, ранней нестабильности компонентов эндопротеза, высокому уровню износа полиэтилена.

В последнее время понятие кинематическое выравнивание компонентов эндопротеза получило интерес среди хирургов. В ряде рандомизированных исследований, посвященных кинематическому выравниванию компонентов эндопротеза коленного сустава, имплантированного по индивидуально выполненным шаблонам, сообщается о большей удовлетворенности пациентов, лучшей функции, низком уровне износа полиэтилена, и более естественной кинематике, чем при механическом соответствии.

Неправильная ориентация тиббиального компонента приводит к худшим результатам, чем ошибки в ротации бедренного компонента (R.L. Vaegack с соав, 2011).

С целью оптимизации выбора имплантатов, улучшения операционной техники эндопротезирования, повышения удовлетворенности пациентов и сокращения осложнений после эндопротезирования нами были изучены результаты эндопротезирования коленного сустава с подвижной и фиксированной платформой.

**Цель исследования** - оценить отдаленные результаты применения эндопротезов коленного сустава с подвижной и фиксированной платформой.

**Задачи исследования:**

1. Изучить отдаленные результаты эндопротезирования коленного сустава с применением фиксированной и подвижной платформами.
2. Изучить выживаемость эндопротезов коленного сустава с применением фиксированной и подвижной платформами.
3. Предложить методику эндопротезирования коленного сустава на примере установки ЭКС с фиксированной

платформой при помощи стандартного хирургического инструментария с применением кинематического выравнивания ротации тибиаляного компонента.

4. Оценить удовлетворенность пациентов операцией эндопротезирования коленного сустава в отдаленном периоде.

**Научная новизна.** Изучены отдаленные результаты тотального эндопротезирования коленного сустава с применением фиксированной и подвижной платформ.

На основании применения современных шкал проведен анализ собственных результатов тотального эндопротезирования коленного сустава.

Впервые апробирована методика эндопротезирования коленного сустава на примере установки ЭКС с фиксированной платформой при помощи стандартного хирургического инструментария с применением кинематического выравнивания ротации тибиаляного компонента.

**Практическая значимость работы.** Проведенные исследования и полученные отдалённые результаты тотального эндопротезирования коленного сустава с подвижной и фиксированной платформами подтверждают правильную теоретическую обоснованность и высокую эффективность оперативного лечения пациентов с дистрофически-дегенеративными поражениями коленного сустава.

Предложенные дополнения в хирургической технике тотального эндопротезирования коленного сустава эндопротезами с фиксированной платформой повысили количество положительных результатов оперативного лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями.

**Публикации и внедрения.** Основные положения диссертации нашли практическое применение в работе травматолого-ортопедических отделений ГБУЗ ГКБ №31, г. Москва. Материалы диссертации используются в ходе учебного процесса на кафедре травматологии и ортопедии ФГОУП Российского университета дружбы народов при подготовке студентов, ординаторов и аспирантов. По теме диссертации опубликовано 5 печатных работы, 3 из которых в рецензируемых журналах ВАК.

**Апробация диссертационной работы.** Основные положения диссертации доложены и обсуждены в докладах на Международный

Съезд Общества Травматологов и Ортопедов SICOT (Москва, 14 мая - 15 мая 2012 года) и на всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современная травматология, ортопедия и хирургия катастроф» (Москва, 14 мая - 15 мая 2015 года). Материалы диссертации доложены на заседании кафедры травматологии и ортопедии РУДН 30 марта 2016 г.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 132 страницах машинописного текста. Состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, списка литературы. Содержит 45 рисунков и 14 таблиц. В библиографическом списке 155 работ, из них 15 отечественных и 140 иностранных источника.

**Положения, выносимые на защиту.** В случаях первичного эндопротезирования при выборе имплантата необходимо отдавать предпочтение эндопротезам с подвижной платформой, учитывая возраст и активность.

При эндопротезировании коленного сустава с фиксированной платформой необходимо использовать методику кинематического выравнивания большеберцового компонента, которая обеспечить лучшую функцию и более физиологичную кинематику, а тем самым повышает удовлетворенность пациентов операцией тотального эндопротезирования коленного сустава.

Снижение интенсивности, а в большинстве случаев полностью избавление от болевого синдрома после эндопротезирования коленного сустава позволило улучшить социальную адаптацию, качество жизни и повысить уровень двигательной активности пациентов в послеоперационном периоде.

Изучение результатов ЭКС по методу Каплана-Мейера показало, что выживаемость эндопротезов коленного сустава с подвижной платформой в средние сроки 7-9 лет составила 87%, а в группе с фиксированной платформой - 91%, что сопоставимо с данными зарубежных авторов.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Материалы и методы исследования.** Нами были проанализированы данные 134 пациентов, перенесших 136 операции первичного тотального эндопротезирования коленного сустава.

Показаниями для выполнения эндопротезирования коленного сустава были выраженный болевой синдром с нарушением функции, неэффективность консервативного лечения, рентгенографические признаки выраженных артрозных изменений (III-IV стадия по классификации J.H. Kellgren и J.S. Lawtence) и не выраженная варусная/вальгусная деформация.

Критериями включения пациентов в исследование служили следующие показатели: гонартроз 3 стадии; исходная высокая степень физической активности; отсутствие выраженных деформаций (более 20 градусов варуса и более 15 вальгуса); отсутствие оперативных вмешательств до выполнения эндопротезирования коленного сустава (артроскопия, остеотомия, одномыщелковое эндопротезирование); отсутствие в послеоперационном периоде инфекции или тромбоза

Все больные были разделены на три группы. В I группу вошли 48 пациентов, которым было выполнено тотальное эндопротезирование коленного сустава с подвижной платформой. Во II группу вошли 56 пациентов, которым было выполнено тотальное эндопротезирование коленного сустава с фиксированной платформой. III группа исследования – 32 пациента – была контрольной. В данной группе пациентов, перенесших первичное тотальное эндопротезирование коленного сустава с фиксированной платформой, использовалась кинематическая техника выравнивания ротации тиббиального компонента.

Средний срок наблюдения составил 6,1год (от 2,5 до 9,7 лет) в период с декабря 2001 г. по март 2010. В контрольной группе период наблюдения составил в среднем 3,7 года (с 2010 по 2015 включительно).

Обследованные 134 пациента прошли полный мониторинг (телефонный, личный контакт, выезд на дом) и рентгенологическую оценку.

Двое пациентов перенесли эндопротезирование обоих коленных суставов, которым имплантировано с одной стороны ЭКС



с фиксированной платформой с другой стороны с подвижной платформой.

Среди пациентов 79 (77,5%) произведено женщинам, 23 (22,5%) - мужчинам. Средний возраст пациентов в I группе составил 70 лет (от 51 до 82 лет), во II группе - 72 года (от 54 до 85 лет). Во всех возрастных группах количество операций, произведенных женщинам, преобладает над таковым у мужчин. В III группе средний возраст пациентов составил 70 лет (от 51 до 82 лет). 29 операций (91%) произведено женщинам, 3 (9%) - мужчинам.

**Диагноз.** Среди широкого спектра заболеваний, послуживших причиной эндопротезирования коленного сустава, доминирующее место занимает первичный деформирующий артроз. 89 операций произведено по поводу первичного артроза коленного сустава, что составило 88,97% от общего числа операций. Оперативные вмешательства по поводу ревматоидного артрита 8,82% (12 операций). Меньше всего оперативных вмешательств произведено по поводу асептического некроза медиального мыщелка - 1 случай (0,73%). В контрольной группе все операции проведены по поводу первичного гонартроза.

**Имплантаты.** Среди установленных эндопротезов коленного сустава все были с фиксацией к кости на цемент. В нашей работе были имплантированы следующие модели эндопротезов коленного сустава: оригинальный отечественный эндопротез коленного сустава с подвижной платформой (ЭКСТ, Остеомед); эндопротез коленного сустава с подвижной платформой Ceragyr (CeraVer-Ostéal, Roissy, France) и эндопротез коленного сустава с фиксированной платформой, заднестабилизированный NexGen LPS (Zimmer).

**Функциональные результаты.** В послеоперационном периоде проводилась оценка функциональных результатов пациентов 1 раз в год. При каждом визите функциональный результат оценивали согласно шкалам American Knee Society Score, WOMAC, SF-12. Дополнительно определяли выраженность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале боли (0-10 баллов). Оценивали объем активных движений: сгибание и разгибание конечности с помощью гониометра. В нашем исследовании во время рутинного наблюдения пациентов после ТЭКС мы документировали первые появления рентгенопрозрачных линий, и затем на серии рентгенограмм, выполненных в динамике.

В исследованиях зарубежных авторов были представлены

прекрасные функциональные и клинические результаты. Отличный результат выживаемости эндопротеза представлены как для конструкций с подвижной, так и с фиксированной платформой. В нашем исследовании также показано, что нет значительной разницы клинических результатов после эндопротезирования коленного сустава с использованием фиксированной или подвижной платформы (таблица 1). Однако, сравнивая результаты эндопротезирования коленного сустава с фиксированной платформой в группе II и III, можно сделать вывод, что кинематическая ориентация большеберцового компонента приводит к более лучшим функциональным и психологическим результатам, чем при стандартной технике.

Таблица 1

Средние значения количественных показателей  $M \pm m_x$ , где  $m_x$  – стандартная ошибка среднего

Название показателя	Группа I $M \pm m_x$	Группа II $M \pm m_x$	Группа III
Первичные данные			
AKSS-TKS	41,1 ± 2,49	41,4 ± 2,04	42,0 ± 2,37
AKSS-TFS	43,2 ± 2,01	43,8 ± 1,82	42,5 ± 1,94
SF-12(физический)	31,1 ± 1,28	29,7 ± 1,78	34,0 ± 1,62
SF-12(психический)	54,5 ± 1,64	54,1 ± 1,43	52,0 ± 1,41
Отсроченные данные			
AKSS-TKS	92,2 ± 1,47	92,5 ± 1,35	93,2 ± 1,39
AKSS-TFS	78,0 ± 2,79	80,6 ± 2,75	80,0 ± 2,71
VAS (0-10)	6,1 ± 3,26	6,4 ± 3,23	6,6 ± 2,71
SF-12(физический)	44,2 ± 1,65	44,1 ± 1,36	44,2 ± 1,65
SF-12(психический)	54,3 ± 1,34	53,6 ± 1,24	56,3 ± 1,29

Основным абсолютным показанием к операции эндопротезированию коленного сустава является боль, следовательно, и основным показателем, который характеризует эффективность операции - это боль.

Болевой синдром в суставе отсутствовал у 128 пациентов (95,5%); выраженной она была у 1 пациента в группе пациентов с фиксированной платформой, средней интенсивности - у 2

пациентов в группе с подвижной платформой и у 3 пациентов в группе с фиксированной платформой.

Таблица 2

Результаты использования критерия  $\chi^2$  для выявления различий качественных показателей при отсроченном анализе результатов эндопротезирования коленного сустава по всем группам пациентов

Название показателя	$\chi^2$ расчетное	Уровень значимости p
Боль нет/есть	0	1
Двигательная активность более/менее 2 часов	0	1

Как видно из таблицы 2, при уровне значимости  $p > 0,05$  нет зависимости между показателями боли и двигательной активности от модели эндопротеза коленного сустава.

Хромота и двигательная активность после операции также наглядно отражает эффективность оперативного вмешательства. Однако хромота проходит более медленно по сравнению с болевым синдромом. В среднем при хорошем восстановлении объема движений, длины конечности и отсутствии боли хромота полностью исчезала через 6 месяцев после операции. У 109 больных (87 %) мы не наблюдали хромоты. Остаточная хромота имела место у 25 больных - (13 %). Хромота чаще сохранялась при переходе с костылей на трость в реабилитационном периоде, при сохранении укорочения конечности, остаточной контрактуры, болевого синдрома, а также при сочетании этих факторов.

В отношении двигательной активности (таб. 3) в отдаленном периоде все пациенты были распределены на тех, которые могли передвигаться более 2 часов, до 1 часа и до 30 минут. В I группе (n=48) пациенты, которые могли передвигаться более 2 часов, составили большинство (96%, 46 пациентов), 2% (1 пациент) передвигался до 1 часа и 2% (1 пациент) передвигался до 30 мин,

что скорее связано с наличием сопутствующей патологии (бронхиальная астма), а не низким функциональным статусом коленного сустава. Во II группе пациенты могли передвигаться более 2-х часов (93%, 52 пациента), у 4 пациентов (7 %) наблюдалось остаточное ограничение активности - после передвижения без отдыха до 1 часа чувствовали слабые боли или дискомфорт в коленном суставе. В контрольной группе (n=32) все пациенты могли передвигаться более 2-х часов.

По результатам использования непараметрического критерия Фишера для выявления различий качественных показателей при отдаленном анализе результатов эндопротезирования коленного сустава (таб. 3), при увеличении детализации показателей боли, двигательной активности - не наблюдается их зависимости от вида эндопротезирования коленного сустава ( $p > 0,05$ ).

Таблица 3

Результаты использования непараметрического критерия Фишера для выявления различий качественных показателей при отдаленном анализе результатов эндопротезирования коленного сустава

Название показателя	Уровень значимости, p
Боль	
-выраженная	0,660
-средняя	0,781
-нет	1,000
Двигательная активность	
-более 2 часов	1,000
-до 1 часа	1,000
-до 30 минут	1,000

-нет	0,462
------	-------

Как показывает данное исследование, активность пациентов, у которых отсутствовал болевой синдром и продолжительность ходьбы не ограничена, приближается к цифрам, характерным для здоровых людей.

Таким образом, положительный эффект эндопротезирования по данному показателю нами был достигнут практически в 100% случаев.

Надо сказать, что медианное значение в группе пациентов, которым был установлен эндопротез коленного сустава с подвижной платформой было ниже за счет пациента с выраженной контрактурой вследствие возникшего артрофиброза.

Частота встречаемости выраженного ограничения движений в оперированном коленном суставе «застывшего колена» после ТЭКС является низкой, в литературе публикуют около 1%. До сих пор не определены причины, лечение и какой диапазон ограничения считается значимым. Тугоподвижность была определена в различных работах, как сгибание  $<85^\circ$ , объем движений  $<70^\circ$ , сгибательная контрактура  $> 15^\circ$  или  $< 75^\circ$  сгибания, при объеме движений  $< 45^\circ$ . Пациенты в нашем исследовании попадают под определение тугоподвижности, приведенное Kim с соав., объем движений  $<75^\circ$ . Средняя амплитуда движений в группе с подвижной платформой составляло  $103,4^\circ \pm 15,0$  (от  $45^\circ$ - $130^\circ$ ), в группе с фиксированной платформой  $109,5^\circ \pm 14,3$  (от  $70^\circ$ - $130^\circ$ ).

**Рентгенологический анализ.** Рентгенологическую оценку результатов эндопротезирования коленного сустава мы проводили с помощью балльной системы оценки Knee Society Roentgenographic Evaluation and Scoring System (Ewald F.C. с соав., 1989). Также фиксировали появление вальгусного, варусного или переднезаднего смещения компонента. Ограничением нашего исследования было то, что используемые имплантаты были от различных производителей, хотя и были схожи по геометрии бедренного компонента.

Нейтральная механическая ось имеет огромное значение в сохранении положительных результатов, а отклонение более  $5^\circ$  приводит к асептической нестабильности компонентов, ускоренному износу полиэтилена. При контрольных рентгенологических исследованиях значимых изменений в

ориентации компонентов эндопротеза коленного сустава у большинства пациентов отмечено не было, анатомическая ось у всех пациентов в среднем составляла  $0 \pm 3^\circ$  (таб. 4)

Таблица 4

Результаты использования непараметрического критерия Фишера для выявления различий качественных показателей при отдаленном анализе результатов эндопротезирования коленного сустава

Название показателя	Группа I (n=48)	Группа II (n=56)	Группа III (n=32)	Уровень значимости p
Варус $>5^\circ$	1 (2,1%)	1 (1,8%)	0	1,000
Варус $3^\circ-5^\circ$	4 (8,3%)	3 (5,4%)	24 (75%)	0,701
$0^\circ \pm 2^\circ$	39 (81,25%)	42 (75%)	5 (16%)	0,486
Вальгус $3^\circ-5^\circ$	3 (6,25%)	6 (10,7%)	3 (9%)	0,501
Вальгус $>5^\circ$	1 (2,1%)	4 (7,1%)	0	0,370

Как видно из таблицы 4, при увеличении детализации показателей механической оси не наблюдается их зависимости от вида эндопротезирования коленного сустава ( $p > 0,05$ ).

Диагностика остеолита производится с помощью рентгенологического исследования и истинное распространение процесса трудно оценить из-за ограничения визуализации. Процесс остеолита бедренного компонента обнаружить практически невозможно до тех пор, пока процесс не будет достаточно большим. В наших наблюдениях не было зафиксировано случаев нестабильности бедренного компонента, которая послужила причиной замены бедренного компонента. Остеолиз вокруг компонентов эндопротеза в основном наблюдался вокруг большеберцового компонента.

В группе I остеолит (асептическая нестабильность) был

выявлен у 3 (6,25%) пациентов. У 2-х пациентов сумма баллов составляла до 4 мм, от 5 до 9 у 1 пациента. Пациенты проходили ежегодный контрольный осмотр и динамическое рентгенологическое наблюдение. Ни у одного пациента в Группе I ревизии компонентов эндопротеза по поводу асептической нестабильности не производилось.

В группе II зоны просветления были зафиксированы у 5 (9%) пациентов: до 4 мм -3 пациента; до 9 мм – 1 пациент; более 10 мм – 1 пациент. Пациенту с полной нестабильностью большеберцового компонента с суммой баллов 12 мм потребовалась ревизия коленного сустава с заменой компонентов эндопротеза с применением аугментов. (Клинический пример 2).

В контрольной группе процесс формирования остеолита по зонам не был выявлен. Мы связываем это с малым сроком наблюдения.

**Анализ выживаемости.** В нашем исследовании мы использовали метод анализа выживаемости по методу Каплана-Мейера, который заключался в том, что пациенты, которые потеряны для исследования в больше степени подвержены неудовлетворительному результату, чем пациенты, которые находятся под наблюдением. Мы использовали следующие анализы выживаемости протезов коленного сустава: конечной точкой выживаемости является ревизия или появление клинических и рентгенологических признаков нестабильности, связанная только с механической причиной и, когда конечной точкой является инфекционное осложнение.

При анализе выживаемости конечной точкой, связанной с асептической нестабильностью, было 19 пациентов (14,2%), из которых 8 пациентов с ЭКС с подвижной платформой, 11-с фиксированной); связанных с инфекцией - 11 пациентов) (всем пациента выполнено двухэтапное реэндопротезирование). Среднее время от имплантации до ревизионного вмешательства, связанное с механической причиной, в группе с подвижной платформой составил 3,4 года (от 0,6 до 6,9 лет), в группе с фиксированной платформой 3,6 лет (от 0,3 до 7,1). По отношению к инфекционным осложнениям, приведшим к реэндопротезированию, статистической разницы в нашем исследовании между группами не было выявлено (рис. 1).

В результате вычислений было получено  $z = 0,159$ , число

степеней свободы  $2(n-1) = 14$ , где  $n = 8$ . По таблице критических значений  $p = 0,75$  ( $p > 0,05$ ). Таким образом, отсутствуют значимые различия двух кривых выживаемости.

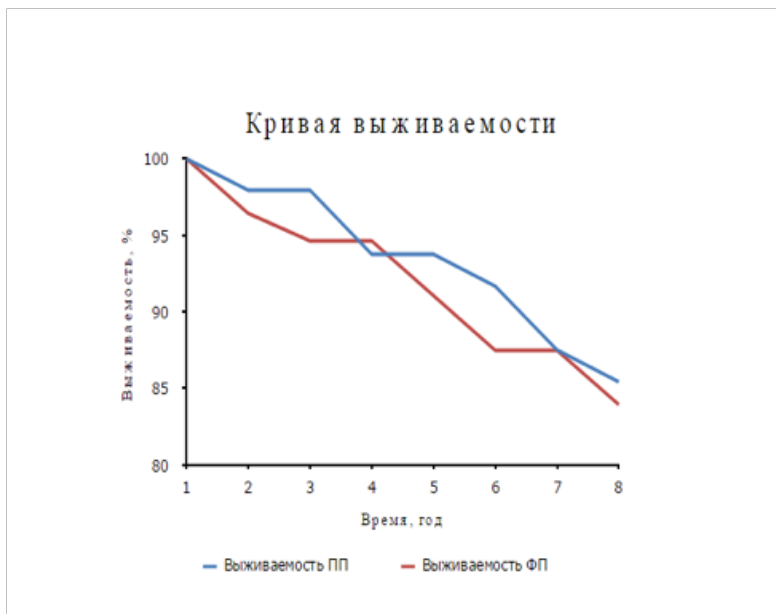


Рисунок 1 - Анализ выживаемости двух групп больных после эндопротезирования коленного сустава с подвижной платформой (синий) и фиксированной платформой (красный)

### Выводы:

1. Проведенный анализ отдалённых функциональных результатов эндопротезирования коленного сустава с подвижной и фиксированной платформами обеспечивает хорошие и удовлетворительные функциональные результаты в отдаленном периоде. Изучение непосредственных исходов и отдаленных результатов эндопротезирования коленного сустава не показало статистически значимых преимуществ эндопротезирования коленного сустава с применением подвижной платформой над фиксированной платформой в сроки от 2,5 до 9,7 лет.
2. Изучение выживаемости ЭКС по методу Каплана-Мейера показало, что сохранность эндопротезов коленного сустава в сроки от 2,5 до 9,7 лет с подвижной платформой составили 87%,



а в группе с фиксированной платформой 91%, что сопоставимо с данными зарубежных авторов.

3. Хирургическая техника, которая позволит установить компоненты эндопротеза с фиксированной платформой в кинематически правильном ротационном соответствии, используя обычный хирургический инструментарий, может обеспечить лучшую функцию и более физиологичную кинематику.
4. Снижение интенсивности, а в большинстве случаев полностью избавление от болевого синдрома позволило улучшить социальную адаптацию, качество жизни и повысить уровень двигательной активности пациентов в послеоперационном периоде.

### **Практические рекомендации**

В случаях первичного эндопротезирования при выборе имплантата необходимо отдавать предпочтение эндопротезам с подвижной платформой, учитывая возраст и активность.

При эндопротезировании коленного сустава с фиксированной платформой необходимо использовать методику кинематического выравнивания большеберцового компонента, которая обеспечит лучшую функцию и более физиологичную кинематику, а тем самым повышает удовлетворенность пациентов операцией тотального эндопротезирования коленного сустава.

Снижение интенсивности, а в большинстве случаев полностью избавление от болевого синдрома после эндопротезирования коленного сустава позволило улучшить социальную адаптацию, качество жизни и повысить уровень двигательной активности пациентов в послеоперационном периоде.

## ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Загородний, Н.В., Королёв, А.В., Закирова, А.Р., Хаджихарламбус, К., Скипенко, Т.О., Безверхий, С.В. Методы артроскопического лечения хрящевых дефектов коленного сустава / Н.В. Загородний, А.В. Королёв, А.Р. Закирова, К. Хаджихарламбус, Т.О. Скипенко, С.В. Безверхий // Сборник материалов Научно-практической конференции, посвящённой 40-летию ГКБ №31, Москва, 25 марта 2010. - С. 117-118.
2. Skipenko, T., Zagorodniy, N., Panin, M., Bezverhiy S. THE ROLE OF THE IMMUNE SYSTEM IN THE CASES OF UNSUCCESSFUL JOINT REPLACEMENT / T. Skipenko, N. Zagorodniy, M. Panin, S. Bezverhiy // Abstract book e-posters SICOT 2011 XXV Triennial World Congress. - P. 380.
3. Загородний, Н.В. Карпович, Н.И., Скворцов, Д.В., Дамаж, А.А., Абдулхабирова, М.А., Безверхий, С.В. Клинико-биомеханическое обоснование внутрисуставной инъекционной терапии пациентов с гонартрозом / Н.В. Загородний, Н.И. Карпович, Д.В. Скворцов, А.А. Дамаж, М.А. Абдулхабирова, С.В. Безверхий // Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия. – 2015. - № 1–2 (57–58).
4. Безверхий, С.В., Загородний, Н.В., Ивашкин, А.Н., Захарян, Н.Г., Кардангушев, А.С., Григорьев, В.В., Янгуразова, Д.Б., Евсюкова, И.Д., Житарева, И.В. Отдаленные результаты эндопротезирования коленного сустава с подвижной и фиксированной платформами // Медицинский вестник МВД. – 2015. – Т. LXXIV. - № 1. - С.12-17.
5. Безверхий, С.В., Загородний, Н.В., Захарян, Н.Г., Такиев, А.Т., Евсюкова, И.Д., Садков, И.А. Результаты эндопротезирования коленного сустава с применением кинематического выравнивания ротации тибиального компонента / С.В. Безверхий, Н.В. Загородний, Н.Г. Захарян, А.Т. Такиев, И.Д. Евсюкова, И.А. Садков // Вестник последипломного медицинского образования. – 2015. - № 1. - С. 32-35.

Bezverkhii Sergey V. (Russia)

### **Long-term follow-up after mobile-bearing and fixed-bearing total knee replacement**

**Background:** The superiority of mobile-bearing total knee arthroplasty implants over fixed-bearing implants, or vice versa, is still debated.

**Methods:** A series of patients with similar clinical and radiographic characteristics were treated consecutively with 56 fixed-bearing followed by 48 mobile bearing implants. Patients underwent prospective clinical and radiographic evaluation.

**Results:** The mean duration of follow-up was 6,1 years (range, 2,5 to 9,7 years). Clinical, radiographic, and implant survival outcomes were compared. No significant differences between the mobile-bearing and fixed-bearing groups were found with respect to the clinical outcome or cumulative implant survival at the time of the latest follow-up. 11 of the fixed-bearing implants and 8 of the rotating-platform implants had required revision surgery.

**Conclusions:** No differences between mobile-bearing and fixed-bearing designs were demonstrated at a mean of 6,1 years of follow-up.

**Keywords:** mobile bearing, fixed bearing, TKA, survivorship.

**Безверхий Сергей Владимирович (Россия)**

### **Отдаленные результаты эндопротезирования коленного сустава с подвижной и фиксированной платформами**

**Введение:** обсуждения преимуществ эндопротезирования коленного сустава с применением эндопротезов с подвижной платформой над эндопротезами с фиксированной платформой остаются актуальными в настоящее время.

**Материалы и методы:** наша работа основана на анализе клинического материала и изучении отдаленных результатов лечения пациентов с патологией коленного сустава. 48 пациентов, которым было выполнено тотальное эндопротезирование коленного сустава с подвижной платформой и 56 пациентов, которым было выполнено тотальное эндопротезирование коленного сустава с фиксированной платформой.

**Результаты:** средний срок наблюдения составил 6,1 лет (от 2,5 до 9,7 лет). Результаты исследования эндопротезирования коленного сустава не выявили значимых различий при оценке клинических и

рентгенологических результатов, включая удовлетворенность пациентов, амплитуду движений и выживаемость эндопротезов. Обе модели эндопротезов показали долгосрочную выживаемость и были способны и клинические результаты, если правильно имплантировать. 11 пациентам с эндопротезами коленного сустава с фиксированной платформой и 8 пациентам с подвижной платформой потребовалось выполнение двухэтапного реэндопротезирование с заменой компонентов.

**Заключение:** полученные данные не показали превосходство одной конструкции над другой со средним сроком наблюдения 6,1 лет

**Ключевые слова:** подвижная платформа, фиксированная платформа, тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС), выживаемость.