

## Отзыв

официального оппонента доктора медицинских наук, профессора Королева А.В. на диссертационную работу Сметанина С.М. «Биомеханическое обоснование эндопротезирования коленного сустава при структурно-функциональных нарушениях», представленную на соискание ученой степени доктора медицинских наук.

Актуальность проблемы. В структуре остеоартроза более 1/3 случаев приходится на дегенеративно-дистрофическое поражение коленного сустава. По данным разных авторов, на гонартроз приходится от 24,7% до 54,5% болезней крупных суставов. Частота заболевания нарастает с возрастом и среди лиц старше 60 лет достигает 97%, что определяет социальную значимость проблемы (Пихляк А.Э. 2013, Тихилов Р.М. 2014, Ringdahl E. 2011, Kim K.T. 2015).

В настоящее время в мире выполняется около 2 млн. эндопротезирований коленного сустава, однако у 5-10% пациентов в разные сроки после операции возникают осложнения (Ефименко Н.А. 2007, Даниляк В.В. 2015, Корнилов Н.Н. 2015, Kazakos K.J. 2008). Причем из года в год количество артропластик в мире и в нашей стране неуклонно растет. Продолжительность функционирования современных моделей эндопротезов коленного сустава составляет через 10 лет 98%, через 15 лет – 95% и через 20 лет – 85% (Середа А.П. 2010, Тихилов Р.М. 2013, Devane P. et al., 2011).

К 2020 г. ожидается рост частоты ревизионных операций на коленном суставе до 60 на 100 тыс. населения в год, что составит более 1/3 всех случаев эндопротезирования (Dieterich J.D. 2014, Hamilton D.F. 2015, Liidakis E. 2015). Такая же тенденция предполагается и в нашей стране и с учетом проблем, связанных с ревизиями, важны все аспекты первичной операции, в том числе выбор самого эндопротеза.

Актуальной научно-практической задачей является создание алгоритма подбора эндопротеза и определение адекватной хирургической тактики

операции, поскольку в настоящее время в мире отсутствует подобная система, основанная на биомеханическом соответствии кинематики коленного сустава до и после артропластики. В РФ использование того или иного типа эндопротеза решается оперирующим хирургом, рамками определенной сформированной хирургической школы или имеющимися эндопротезами при выполнении операции в федеральных центрах. Кроме того, в мире нет единого мнения по вопросу дренирования коленного сустава и послеоперационной реабилитации. Опубликованы противоречивые данные по этим вопросам.

Решение этих задач может значительно улучшить качество жизни пациентов за счет создания благоприятных условий для полноценной реабилитации. Решению этих проблем и посвящено данное исследование.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации не вызывает сомнений и подтверждается клиническим материалом, основанном на обследовании и лечении 2180 пациентов с остеоартрозом коленного сустава, которым было выполнено 2590 операций эндопротезирования в клинике травматологии, ортопедии и патологии суставов Первому МГМУ имени И.М. Сеченова. В работе исследованы современные методы клинических и инструментальных методов исследования.

Цель и задачи сформулированы четко, все исследования проведены с применением современных методов статистической обработки клинического материала. Выводы и практические рекомендации логично вытекают из содержания работы, отражают решение поставленных задач и имеют научно-практическую значимость. Достоверность основных положений работы основана на применении современных методик сбора и обработки информации, точности обработки первичной документации, в которой указаны анамнестические данные и результаты исследований, использованных в диссертации.

Научная новизна заключается в том, что автором впервые исследована кинематика коленного сустава, проведено математическое моделирование напряжений в костной ткани в здоровом коленном суставе и после артропластики эндопротезами различных типов. На основании изученных новаторских данных создана система выбора эндопротеза и хирургической тактики операции. Соискателем определен наилучший вариант дренирования коленного сустава и ранней послеоперационной реабилитации, а предложенный новый специальный инструментарий позволил усовершенствовать технику эндопротезирования коленного сустава.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов заключается в следующем:

- 1) на основе изучения биомеханики коленного сустава и результатах математического моделирования разработан алгоритм выбора эндопротеза и рациональной хирургической тактики операции, которая является универсальной и общедоступной;
- 2) разработана классификация дефектов костной ткани;
- 3) усовершенствована классификация остеоартроза;
- 4) определен наиболее оптимальный вариант дренирования коленного сустава и ранней послеоперационной реабилитации.

Общая характеристика и содержание работы. Диссертация написана по обычному плану, изложена на 363 страницах машинописного текста, состоит из введения, 10 глав собственных наблюдений, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы из 568 источников (84 отечественных и 484 зарубежных авторов). Работа иллюстрирована 174 рисунками и 45 таблицами.

Во Введении обосновывается актуальность темы, перечисляются цели и задачи работы, обосновывается научная новизна, практическая значимость

исследования, основные положения, выносимые на защиту, и реализация результатов. Раздел замечаний не вызывает.

В главе 1 («Современное состояние проблемы тотального эндопротезирования при остеоартрозе коленного сустава») дается аналитический обзор литературы по теме, в котором проводится подробный анализ эпидемиологии гонартроза, кинематики коленного сустава и методов оперативного лечения, а также изучение результатов. Анализируя мировую литературу, соискатель отмечает сложные вопросы и проблемы, предполагая решить их в своей работе.

Вторая глава («Материалы и методы исследования, планирование и структура») состоит из 5 разделов. В первом разделе автор кратко описывает планирование исследования и его этапы. Результаты, полученные соискателем на каждом этапе, формулировали новые направления исследования, в результате чего автор приступал к планированию и реализации нового этапа диссертационной работы. Во втором разделе соискатель освещает материалы и методы. Последующие разделы посвящены методам обследования и статистики, инструментам оценки результатов. Вторая глава является очень важной, с ее помощью легче разобраться со структурой всей работы.

Глава 3 («Биомеханика коленного сустава в норме и с эндопротезами различных типов») посвящена изучению биомеханики коленного сустава до эндопротезирования и после него. Автор определяет биомеханику здорового коленного сустава, которая заключается в одновременном вращении во фронтальной плоскости и скольжении бедренной кости по суставной поверхности большеберцовой кости. С достоверностью установлено, что в здоровом коленном суставе внутренний отдел преимущественно вращается, а наружный – скользит в 3,2 раза больше внутреннего отдела. Автор вводит понятие дистанции бедренной и большеберцовой кости, то есть то расстояние, которое проходит при сгибании одна кость по суставной

поверхности другой. После артропластики эндопротезом с сохранением задней крестообразной связки соотношение этих величин во внутреннем и наружном отделах составило 1:2,9; эндопротезом с замещением задней крестообразной связки – 1:0,986. Эта глава является новаторской и послужила для дальнейшего исследования эндопротезов различных типов.

В главе 4 («Математическое моделирование напряжений в здоровом коленном суставе и после артропластики эндопротезами различных типов») автор смоделировал здоровый коленный сустав и эндопротез фирмы DePuy (P.F.C. Sigma). Соискатель провел математическое моделирование напряжений в костной ткани и связочном аппарате до эндопротезирования и после него при выпрямленной нижней конечности, при сгибании под углом 45° и 90°. Автор доказал, что после артропластики эндопротезом с замещением задней крестообразной связки (PS) напряжение в бедренной и большеберцовой костях выше при всех углах сгибания по сравнению с эндопротезом с сохранением задней крестообразной связки (CR). По мнению соискателя, столь различные напряжения в костной ткани и связочном аппарате после артропластики эндопротезами CR и PS связаны с возникновением дополнительных контактных напряжений в зоне соприкосновения бедренного компонента с выступом вкладыша при использовании эндопротеза PS. Глава отлично иллюстрирована, написана грамотным языком.

Пятая глава («Предлагаемая классификация остеоартроза и костных дефектов при первичной артропластике коленного сустава») посвящена усовершенствованию классификации остеоартроза и созданию классификации костных дефектов при первичном эндопротезировании коленного сустава. Автор отмечает, что усовершенствованная классификация остеоартроза и костных дефектов, а также единый подход к формулированию диагноза дают возможность более быстрого и дистанционного определения лечебной тактики.

В главе 6 («Алгоритм комплексного подхода к связочному аппарату при первичном эндопротезировании коленного сустава») автор описывает структуры, участвующие в стабильности и правильной функции коленного сустава. Соискатель выделяет 9 алгоритмов работы на связочном аппарате коленного сустава, основное практическое значение которых состоит в том, что любой ортопед, занимающийся эндопротезированием коленного сустава, в определенной клинической ситуации четко может определить релиз какой связочной структуры необходимо делать для создания равномерных и симметричных суставных промежутков. Результаты и суждения, полученные в предыдущих четырех главах, послужили основанием для создания унифицированной системы подбора типа связанности эндопротеза.

В главе 7 соискатель описывает созданную систему выбора эндопротеза и хирургической тактики операции. В начале главы подробно разобрано предоперационное планирование, типы тотальных эндопротезов, варианты коррекции костных дефектов. Автор подчеркивает, что без топограмм или рентгенограмм коленного сустава с захватом тазобедренного и голеностопного суставов не должна проходить ни одна операция по замене коленного сустава.

В главе 7.4. соискатель описывает созданную систему выбора эндопротеза, что является новаторским и уникальным для современной ортопедии. Автор выделяет 4 этапа: на первом – определяется стадия остеоартроза; на втором – выясняется предполагаемый тип связанности эндопротеза, причем в некоторых клинических ситуациях необходимо быть готовым к интраоперационной конверсии типа связанности. Третий этап системы посвящен определению хирургической тактики, когда при конкретной деформации коленного сустава во фронтальной плоскости и ограничении объема движений в сагиттальной выяснен необходимый алгоритм работы на связочном аппарате. На четвертом этапе на основании

типа дефекта определен вариант его восполнения: цементная, костная пластика или использование аугментов, втулок, ножек.

В главе 8 («Тотальное эндопротезирование коленного сустава эндопротезами различных типов») соискатель изучает результаты применения созданной системы выбора эндопротеза. Автор анализирует результаты 2490 артропластик коленного сустава, выполненных с 2011 по 2015 г. в клинике травматологии, ортопедии и патологии суставов Первого МГМУ имени И.М. Сеченова. Соискатель выделяет 12 групп: 1,2,3 – ретроспективные, остальные – проспективные. Автор достоверно показывает улучшение результатов тотального эндопротезирования коленного сустава при применении системы выбора эндопротеза и хирургической тактики операции по сравнению с результатами при традиционном подходе. Глава хорошо иллюстрирована, приводятся клинические примеры частных случаев эндопротезирования. Для оценки достоверности полученных результатов автор применяет известные методики статистической обработки.

В результате анализа главы №8 возникает вопрос: что означает ситуация, когда у части пациентов система выбора эндопротеза применена частично?

Глава 9 («Дренирование после тотального эндопротезирования коленного сустава») посвящена нахождению оптимального варианта дренирования коленного сустава. Автор сравнивает применяемые в клинике варианты дренирования и оценивает результаты по количеству отделяемого по дренажу и из контрапертуры, выраженности болевого синдрома по ВАШ, уровню гемоглобина и окружности коленного сустава, срокам заживления раны и времени снятия швов. Были изучены клинические материалы, касающиеся 65 пациентов, перенесших эндопротезирование КС в 2015 г. Пациенты разделены на 4 группы: в I было 16 (24,6%) пациентов, у которых применялись 2 толстые трубки; во II группу вошли 20 (30,8%) пациентов, у которых мы использовали для дренирования 1 толстую трубку; в III группе

было 15 (23,1%) пациентов, у которых мы применяли 1 тонкую трубку; в IV группу вошли 14 (21,5%) пациентов, у которых не использовалось дренирование. Автор, используя современные методы статистической обработки данных, делает интересные выводы, которые имеют важное значение для современной ортопедии.

В главе 10 («Послеоперационная реабилитация пациентов») проанализирован вопрос ранней реабилитации пациентов. Описано 3 этапа ранней программы реабилитации, применяемые в клинике травматологии, ортопедии и патологии суставов. Автор изучил результаты лечения 130 пациентов, перенесших эндопротезирование коленного сустава в 2012-2013 гг. С помощью современных статистических методов проведено сравнение групп между собой по шкалам ВАШ, KSS и WOMAC, а также количеству отделяемого по дренажу. Соискатель указывает, что при правильно выполненной операции и соблюдении необходимого баланса связочного аппарата целесообразно проведение стандартной ранней реабилитационной программы без аппаратных методик.

Завершают диссертацию заключение и выводы. Поставленные цель и задачи решены полностью. «Заключение» кратко отражает сущность работы. «Выводы» подчеркивают вклад соискателя в решение проблемы первичного эндопротезирования коленного сустава.

Практические рекомендации оформлены четко с конкретными указаниями, что позволяет использовать их в практической деятельности. Диссертация в целом написана грамотным литературным языком. Мелкие погрешности, опечатки не снижают ценности работы и легко устранимы в рабочем порядке.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа С.М. Сметанина «Биомеханическое обоснование эндопротезирования коленного сустава при структурно-

функциональных нарушениях» является законченным научным трудом, в котором на основании выполненных автором исследований осуществлено решение актуальной научной проблемы по улучшению результатов первичного эндопротезирования коленного сустава. Работа имеет важное теоретическое и практическое значение для травматологии и ортопедии. Усовершенствованные автором классификации, предложенный новый инструментарий позволят снизить травматичность и улучшить результаты эндопротезирования коленного сустава.

Таким образом, диссертационная работа С.М. Сметанина «Биомеханическое обоснование эндопротезирования коленного сустава при структурно-функциональных нарушениях» полностью соответствует требованиям п. 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года №842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 года №335), предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора медицинских наук, а ее автор достоин присуждения искомой ученой степени по специальности 14.01.15 Травматология и ортопедия

Официальный оппонент

доктор медицинских наук, профессор  
кафедры травматологии и ортопедии  
ФГАОУ ВО «Российский  
университет дружбы народов»

Королев А.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись Королева А.В. заверяю:

Ученый секретарь Медицинского  
института РУДН, к.ф.н., доцент



Максимова Т.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.