

На правах рукописи

Чугаев
Дмитрий Валерьевич

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ
ПРИ ПЕРВИЧНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО
СУСТАВА

14.01.15 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург - 2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук **Корнилов Николай Николаевич**

Официальные оппоненты:

Волошин Виктор Парфентьевич – доктор медицинских наук профессор, ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» отделение травматологии и ортопедии, руководитель

Мурылев Валерий Юрьевич – доктор медицинских наук профессор ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, профессор

Ведущая организация:

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России

Защита состоится 15 мая 2018 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д.999.037.02 в ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации (195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, дом 8)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России и на сайте <http://dissovet.rniito.ru/>.

Автореферат разослан _____ 2018 года

Ученый секретарь диссертационного совета Д.999.037.02

кандидат медицинских наук



Денисов А.О.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В связи с высоким удельным весом артропластики коленного сустава среди других ортопедических операций вопрос об оптимизации эндопротезирования, в том числе и о кровосберегающей тактике, постоянно обсуждается как в научной литературе, так и на ортопедических конференциях различного уровня (Загородний Н.В. с соавт., 2014; Мурылев В.Ю. с соавт., 2015; Li X. et al., 2013; Pachauri A. et al., 2013; Voorn V.M. et al., 2013).

Высокий уровень интраоперационной кровопотери обусловлен рядом факторов, таких как травматичность операции эндопротезирования, особенности кровоснабжения коленного сустава и параартикулярных тканей, технические трудности при достижении во время операции эффективного гемостаза из костной раны. Неэффективность выполненного интраоперационно гемостаза нередко приводит к тому, что объём послеоперационной дренажной кровопотери превышает интраоперационную (Гороховский В.С. с соавт., 2009; Sehat K. et al., 2000).

Массивная потеря крови после тотального эндопротезирования коленного сустава часто приводит к анемии, которая, в свою очередь, требует активной противоанемической терапии, включающей применение препаратов железа, эритропоэтинов, алло- или аутогемотрансфузий, что сказывается на стоимости лечения и продолжительности пребывания пациентов в стационаре.

Среди современных опций, которые могут применяться в ортопедической хирургии, также можно отметить использование двунаправленных нитей с насечками для непрерывного безузлового шва. Рутинное применение этого типа шовного материала во многом ограничивается наличием публикаций, сообщающих о более высоком риске инфекционных осложнений при использовании этих нитей для ушивания

ран после тотального эндопротезирования коленного сустава. В то же время представленные разными авторами данные о нитях с насечками для непрерывного безузлового шва в тотальном эндопротезировании коленного сустава весьма противоречивы – от крайне оптимистичных до негативных. Этот факт требует проведения дальнейших рандомизированных исследований с большим количеством пациентов, что позволит ответить на вопрос о рациональности и безопасности использования этого типа шовного материала при первичной артропластике коленного сустава.

Степень разработанности темы исследования

Важным компонентом кровосберегающей хирургической тактики, с точки зрения хирурга, является интраоперационное использование пневмотурникета (пневматического жгута). Его применение широко распространено при эндопротезировании коленного сустава. Эффект жгута позволяет добиться лучшей визуализации структур сустава во время операции, снижения интраоперационного кровотечения и более качественного цементирование. К осложнениям, связанным с использованием жгута, относятся осаднения кожи, повреждения мягких тканей, нервов и кальцинированных кровеносных сосудов (при атеросклерозе у пожилых пациентов), повышенная склонность к отечности тканей сустава, возможность тромбоза глубоких вен (Harvey E.J. et al., 1997; Aglietti P. et al., 2000).

В настоящее время существует несколько подходов к применению пневмотурникета при тотальном эндопротезировании коленного сустава:

1. Использование интраоперационно жгута, что обеспечивает минимальную кровопотерю во время операции, но часто не позволяет произвести адекватный гемостаз и сопровождается ранний послеоперационный период значимой кровопотерей, превышающей интраоперационную (при условии дренирования полости коленного сустава).

2. Другая методика предполагает отказ от использования во время операции пневмотурникета, что позволяет выполнить тщательный последовательный гемостаз на разных этапах оперативного вмешательства и минимизировать за счет этого послеоперационную дренажную кровопотерю.

3. Использование пневмотурникета во время оперативного вмешательства лишь на этапе имплантации компонентов эндопротеза, что позволяет улучшить технику цементирования и избежать негативных последствий использования жгута.

Ни в России, ни за рубежом нет единства в определении наиболее рациональной тактики. Каждая из вышеуказанных методик имеет свои положительные и отрицательные стороны.

Столь же дискуссионным остаётся вопрос о необходимости дренирования полости коленного сустава после проведенной артропластики.

Существует мнение, что наличие гематомы в полости коленного сустава после выполненной артропластики является благоприятным фоном для развития хирургической инфекции. Такая точка зрения предполагает обязательное дренирование полости коленного сустава в течение 24 или 48 часов после операции, а иногда, при наличии показаний, и более длительное время. Дренирование полости сустава позволяет ликвидировать гемартроз, обеспечить надежный отток избыточного количества синовиальной жидкости, что является профилактикой развития хирургической инфекции (Ахтямов И.Ф. с соавт., 2005; Kim Y.H. et al., 1998; Martin A. et al., 2004).

С другой стороны, существует ряд публикаций, основанных на значительном количестве наблюдений за пациентами, у которых было выполнено тотальное эндопротезирование коленного или тазобедренного сустава, но не было установлено статистически значимого увеличения количества послеоперационных осложнений в связи с отказом от дренирования полости сустава после выполненной артропластики (Martyn J., Parker et al., 2004; Rodriguez J.A. et al., 2006).

Кроме пневмотурникета и отказа от использования дренажа в литературе описано множество различных опций, таких как применение криотерапии, возвышенного положения конечности, специальных электрокоагуляторов, компрессионного трикотажа и многого другого, дающего значимый кровосберегающий эффект. Одной из интересных разработок является использование самозатягивающихся нитей с насечками для непрерывного безузлового шва. Применение нитей с насечками впервые было описано в 1967 году, с тех пор они широко распространились в урологии, пластической хирургии и акушерстве (Zhang W. et al., 2016). К положительным результатам использования этих нитей стоит отнести постоянно контролируемое натяжение, сокращение времени закрытия раны, возможность ушивания раны двумя хирургами, антибактериальное покрытие нити, являющееся одним из элементов профилактики инфекционных осложнений (Borzio R.W. et al., 2016).

Создание данных нитей, в первую очередь, было продиктовано необходимостью сократить время ушивания раны, что особенно важно в условиях применения пневмотурникета, однако опубликованные данные о безопасности и эффективности подобного подхода при тотальном эндопротезировании коленного сустава оказались весьма противоречивыми (Meena S. et al., 2015; Zhang W. et al., 2016). А отдельные исследования выявили повышение количества инфекционных осложнений, в первую очередь поверхностной инфекции, при применении непрерывного безузлового шва (Campbell A.L. et al., 2014; Chawla H. et al., 2016).

Можно констатировать, что до настоящего времени в современной отечественной и зарубежной литературе нет точного научно обоснованного хирургического алгоритма при тотальном эндопротезировании коленного сустава. Необходимость получения новых данных об оптимизации рациональной хирургической тактики при выполнении артропластики

коленного сустава и определило актуальность темы данного научного исследования.

Цель исследования - усовершенствовать тактику хирургического вмешательства и послеоперационного ведения пациентов при первичном эндопротезировании коленного сустава с целью оптимизации кровосбережения, реабилитации и профилактики периоперационных осложнений.

Задачи исследования

1. Оценить в сравнительном плане объем интра- и послеоперационной кровопотери и определить потребность в переливании гемотрансфузионных сред у больных при тотальном эндопротезировании коленного сустава с использованием различных кровосберегающих технологий.

2. Сравнить динамику выраженности болевого синдрома, регресса отека нижних конечностей и восстановления функций коленного сустава у больных исследуемых клинических групп на протяжении первых трех месяцев после операции.

3. Установить частоту и характер развития инфекционных, ишемических и тромбоэмболических осложнений в раннем послеоперационном периоде.

4. Изучить эффективность, безопасность и целесообразность использования нити с насечками для непрерывного безузлового шва при первичном эндопротезировании коленного сустава.

5. Обосновать комплекс мер по совершенствованию хирургической тактики при тотальном эндопротезировании коленного сустава в интересах кровосбережения, профилактики послеоперационных осложнений и оптимизации реабилитации профильных пациентов.

Научная новизна исследования

1. Впервые проведенный на репрезентативной клинической выборке корреляционный анализ влияния различных тактических подходов на степень выраженности послеоперационной анемии, потребности в

переливании гемотрансфузионных сред, динамику функционального восстановления и частоту осложнений позволил обосновать усовершенствованную хирургическую тактику тотальной артропластики коленного сустава.

2. Проспективное рандомизированное сравнительное изучение эффективности и безопасности использования двунаправленных нитей с насечками для непрерывного безузлового шва капсулы коленного сустава и подкожной жировой клетчатки впервые в Российской Федерации подтвердило целесообразность их применения при тотальном эндопротезировании коленного сустава.

3. Обоснованы усовершенствованные подходы к хирургической тактике, применяемой при тотальном эндопротезировании коленного сустава в аспектах кровосбережения, профилактики периоперационных осложнений и реабилитации.

Методология и методы исследования

Проведенное диссертационное исследование носит клинический характер и основано на сравнительной оценке результатов лечения различными методами 446 пациентов с терминальными стадиями гонартроза, нуждающихся в тотальном эндопротезировании коленного сустава.

Всем пациентам изучаемых групп была выполнена операция первичного эндопротезирования коленного сустава, применялись однотипные схемы тромбопрофилактики и реабилитационного лечения, принятые в РНИИТО им. Р.Р. Вредена.

Полученные количественные данные были подвергнуты адекватной статистической обработке с определением коэффициентов достоверности различий и их корректировкой по Бонферрони. Кроме того, был проведен корреляционный математический анализ с целью определения степени влияния определенных факторов на результаты лечения пациентов

изучаемых групп. На основании сравнительного анализа клинического материала, а также с учетом выявленных факторов, способных снижать функциональные результаты лечения пациентов, были предложены усовершенствованные подходы к рациональному выбору лечебной тактики.

Практическая значимость диссертационной работы

1. Основываясь на полученных в ходе исследования данных, обоснован оптимальный алгоритм кровосберегающей тактики, позволяющий минимизировать потребность в переливании гемотрансфузионных сред у пациентов, нуждающихся в выполнении стандартного первичного эндопротезирования коленного сустава.

2. Ушивание операционной раны нитью с насечками для непрерывного безусловного шва при тотальной артропластике коленного сустава надёжно фиксирует мягкие ткани, сокращает время хирургического вмешательства, не приводя к ишемии раны или увеличению частоты инфекционных осложнений.

3. Усовершенствованная в результате исследования тактика хирургического вмешательства позволяет достичь у пациентов после тотального замещения коленного сустава как оптимальной динамики реабилитационного процесса (овладение весом конечности, восстановление амплитуды движений и опороспособности, регресс отёка), так и низкого уровня инфекционных, ишемических и тромбоэмболических осложнений.

Положения, выносимые на защиту

1. Несмотря на большое количество хирургических методик, применяемых при тотальном эндопротезировании коленного сустава, в реальной клинической практике общепризнанные подходы к выбору оптимальной тактики отсутствуют и нуждаются в оптимизации.

2. Совершенствование хирургической тактики при первичном тотальном эндопротезировании коленного сустава у пациентов с терминальным гонартрозом может быть осуществлено за счет использования

на протяжении всего оперативного вмешательства пневмотурникета, отказа от дренирования полости коленного сустава, ушивания капсулы сустава и подкожной жировой клетчатки двунаправленной нитью с насечками для непрерывного безузлового шва.

3. Усовершенствованные подходы к оптимизации хирургической тактики у пациентов с терминальным гонартрозом, нуждающихся в выполнении тотального эндопротезирования коленного сустава, обоснованы аналитическим обзором научных публикаций и сравнительным анализом собственного клинического материала, базируются на выявленных ключевых факторах, способных снизить объем периоперационной кровопотери и уменьшить продолжительность оперативного вмешательства без негативного влияния на количество осложнений и реабилитацию, и могут быть использованы в клинической практике с целью стандартизации тотального эндопротезирования коленного сустава и получения высокого уровня удовлетворенности оперируемых пациентов.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность основных положений и выводов диссертационной работы определяется выполненным аналитическим обзором современных научных публикаций по теме исследования, проведенным изучением репрезентативного клинического материала (446 наблюдений), его разделением на сопоставимые клинические группы и подгруппы, использованием общепризнанных количественных оценочных инструментов, таких как шкалы KSS и VAS, проведенными сравнениями результатов лечения в определенные фиксированные сроки после травмы, применением современной диагностической аппаратуры и методов лечения пациентов, принявших участие в исследовании, а также адекватной статистической обработкой полученных данных.

Основные положения диссертационного исследования были доложены на всероссийской научно-практической конференции с международным

участием «Вреденовские чтения» (Санкт-Петербург, 2016, 2017), на Конференции Молодых ученых Северо-Западного федерального округа (Санкт-Петербург, 2017) и на заседании Научного общества травматологов-ортопедов г. Санкт-Петербурга от 24.01.18 г.

По материалам диссертации опубликовано 7 печатных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в список изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации научных результатов диссертационных исследований.

Результаты диссертационного исследования внедрены в практику работы клиники ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, а также используются при обучении клинических ординаторов, аспирантов и травматологов-ортопедов, проходящих усовершенствование по программам дополнительного образования на базе института.

Личное участие автора в получении результатов

Автор самостоятельно провел анализ отечественной и зарубежной научной литературы для обоснования цели и задач диссертационного исследования. В ходе проводимого исследования он отбирал профильных пациентов, лично выполнил более 20% операций, проводил контрольные осмотры пациентов во все сроки наблюдения, протоколировал и оценивал полученные результаты. Он принимал активное участие в подготовке научных публикаций, выступал с научными докладами по результатам проведенных исследований. Им также были сформулированы выводы и практические рекомендации диссертационной работы, написан текст отчета диссертационного исследования.

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Материалы изложены на 127 страницах машинописного текста, иллюстрированы 26 рисунками и 26 таблицами. Список литературы включает 185 источников, из них 37 отечественных и 148 – иностранных авторов

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, освещены научная новизна и практическая ценность, изложены основные положения, вынесенные на защиту, представлены сведения о реализации и апробации работы, объеме и структуре диссертации.

В первой главе выполнен обзор отечественных и зарубежных публикаций по проблеме оптимизации хирургической тактики и вопросам кровосбережения при первичном эндопротезировании коленного сустава. При этом было установлено, что несмотря на то, что операция тотальной артропластики коленного сустава стала в значительной степени стандартным вмешательством, с отработанной техникой, она может сопровождаться большим объемом интра- и послеоперационной кровопотери, при этом объём послеоперационной дренажной кровопотери зачастую превышает интраоперационную. Нами были выявлены разнонаправленные усилия специалистов в смежных областях медицины и сложные мультидисциплинарные исследования, часто - с противоречивыми выводами, не позволяющими сформировать единую, общепризнанную тактику хирургического ведения обсуждаемой группы пациентов.

Во второй главе диссертации представлены материалы и методы исследования групп пациентов, у которых были использованы различные схемы кровосбережения.

В проспективную группу первого этапа исследования вошли 180 пациентов обоего пола в возрасте от 50 до 75 лет, с идиопатическим деформирующим артрозом коленного сустава, нуждающиеся в выполнении тотального первичного эндопротезирования коленного сустава и прооперированные в клинике РНИИТО им. Р.Р. Вредена с 2014 по 2016 г. Пациенты были рандомизированно разделены на 5 проспективных групп, отличающихся по типу используемой кровосберегающей методики (таб. 1).

Группа I – 36 пациентов, которым было выполнено оперативное вмешательство в объеме тотального эндопротезирования без пневмотурникета, но с использованием в течение первых суток после оперативного вмешательства дренажа, активируемого сразу после окончания операции (данная группа пациентов в наибольшей степени отражает существующие в настоящее время в РНИИТО имени Р.Р. Вредена хирургические кровосберегающие тенденции).

Группа II – 36 пациентов, которым было выполнено оперативное вмешательство с применением пневмотурникета на этапе цементирования компонентов эндопротеза и использованием в течение первых суток после оперативного вмешательства дренажа, который был активирован сразу после завершения оперативного вмешательства.

Группа III – 35 пациентов, которым было выполнено оперативное вмешательство с применением пневмотурникета до окончания имплантации компонентов эндопротеза, выполнением гемостаза после релиза пневмотурникета и использованием в течение первых суток после оперативного вмешательства дренажа, который был активирован сразу после операции.

Группа IV – 37 пациентов, которым было выполнено оперативное вмешательство без использования интраоперационно пневмотурникета и дренирования коленного сустава в послеоперационном периоде.

Группа V – 36 пациентов, которым было выполнено оперативное вмешательство с использованием пневмотурникета до окончания операции и без использования дренажа в послеоперационном периоде.

На втором этапе исследования 302 пациента с терминальной стадией деформирующего артроза коленного сустава, толерантного к консервативному лечению, нуждающихся в выполнении тотального эндопротезирования коленного сустава, без ограничения по массе тела и индексу массы тела, были рандомизированно разделены на две

перспективные группы, отличающиеся по типу используемой методики ушивания операционной раны.

В группе I (102 пациента) в положении сгибания коленного сустава под острым углом капсулу сустава ушивали непрерывным обвивным швом плетеной нитью Vicryl 2 (одна-две нити с иглой) (Ethicon «Johnson&Johnson»), подкожную жировую клетчатку – непрерывным обвивным швом нитью Vicryl 2/0 (одна-две нити с иглой) (Ethicon «Johnson&Johnson»). Кожу ушивали нерассасывающейся удаляемой поликапроамидной мононитью, используя непрерывный шов по Донати;

В группе II (200 пациентов) в положении сгибания коленного сустава под острым углом капсулу сустава и подкожную жировую клетчатку ушивали непрерывным обвивным швом с использованием двунаправленной нити с насечками для непрерывного безузлового шва Stratafix (одна нить с двумя иглами, size 1) (Ethicon «Johnson&Johnson»), кожу ушивали нерассасывающейся удаляемой поликапроамидной мононитью, используя непрерывный шов по Донати.

Сравнение между группами во время первого и второго этапов исследования было проведено по следующим параметрам:

- объём интраоперационной и скрытой кровопотери;
- лабораторные показатели красной крови (гемоглобин, количество эритроцитов, гематокрит) до операции, на 1, 3 и 7-е сутки послеоперационного периода;
- частота и объём аллогемотрансфузий;
- выраженность болевого синдрома по шкале VAS;
- динамика регресса отёка конечности;
- скорость восстановления функции коленного сустава (опороспособность, амплитуда и овладение весом конечности);
- наличие и выраженность гемартроза коленного сустава и гематом мягких тканей бедра и голени в раннем послеоперационном периоде;

-наличие болезненных инфильтратов в области применения пневмотурникета;

-частота и характер инфекционных, ишемических и тромбозэмболических осложнений в раннем послеоперационном периоде и в течение 3-х месяцев после эндопротезирования коленного сустава.

После получения исходных данных пациентов выполнялся их статистический анализ, были составлены электронные таблицы с использованием компьютерной программы Microsoft Excel. Для статистической обработки полученных данных и их графического отображения мы использовали программу Past ver. 3.17 (2017), позволяющую на одном графике типа «боксплот» представить как исходные значения, так и основные результаты их анализа.

Для обработки исследуемых данных мы использовали методы непараметрической статистики. Выборки сравнивали при помощи критерия Вилкоксона-Манна-Уитни (Mann-Whitney-Wilcoxon) или Колмогорова-Смирнова (Kolmogorov-Smirnov). При наличии трех и более выборок использовали критерий Краскела-Уоллиса (Kruskal-Wallis). Обработанные статистические данные представлены в соответствующих разделах в виде таблиц и рисунков.

Третья глава диссертации включала, прежде всего, результаты первого этапа клинического исследования.

В группах исследуемых пациентов наибольшая продолжительность выполнения оперативного пособия зарегистрирована в I группе, наименьшая – в группе V. Наименьшая продолжительность оперативного вмешательства при оценке медиан исследуемых групп составила 70 минут в группе V, в которой использовался пневмотурникет на протяжении всего периода хирургического пособия без дренирования полости коленного сустава в послеоперационном периоде.

В оцениваемых нами группах наиболее эффективно повлиять на данный показатель удалось в группе V посредством использования пневмотурникета на протяжении всего оперативного вмешательства и при условии отказа от применения дренирования полости коленного сустава.

В группах исследуемых пациентов максимальный объем кровопотери зарегистрирован в группе III, наименьший – в группе V. Результаты оценки данного показателя представлены в таблице 1.

Таблица 1

Объем кровопотери в изучаемых группах

Группы	I	II	III	IV	V
Минимальный объем кровопотери	50	10	50	50	0
Максимальный объем кровопотери	550	600	1000	450	0
Медиана	200	100	225	200	0

Сравнение показателей кровопотери в группе V с другими группами не производилось в связи с нулевыми значениями рассматриваемого показателя. У пациентов групп I, II, III и IV объем кровопотери был сопоставим: значимых статистических различий выявлено не было. При оценке объема кровопотери в абсолютных значениях самые высокие показатели выявлены у пациентов группы III, в которой использовали пневмотурникет до момента имплантации компонентов эндопротеза с осуществлением гемостаза перед ушиванием операционной раны и дренированием полости коленного сустава.

Анализ динамики изменения уровня гемоглобина, эритроцитов и гематокрита показал, что наилучшие показатели наблюдались в группе с применением пневмотурникета без дренирования коленного сустава. Опыт применения данной методики позволил установить, что отказ от осуществления гемостаза после выполненного основного этапа хирургического пособия не приводит к увеличению количества гемартрозов

коленного сустава у прооперированных пациентов и не влечет за собой необходимость выполнения значимо большего количества пункций коленного сустава.

Динамика изменения интенсивности болевого синдрома и уровень восстановления функциональной активности прооперированных пациентов находилась на сходном уровне без статистически значимых отличий.

Четвертая глава посвящена сравнительному анализу результатов применения нитей с насечками для непрерывного безузлового шва.

По результатам исследования, полученным на первом этапе, было установлено, что оптимальные показатели кровосбережения были достигнуты в V группе. Поэтому для второго этапа исследования были сформированы основная группа (n=200) и группа сравнения (n=102), в которых у всех пациентов выполнялся протокол кровосбережения, аналогичный алгоритму, используемому в V группе на первом этапе исследования.

Исследованию подлежал вопрос, насколько значимым является использование шовного материала при оптимизации операции тотального эндопротезирования коленного сустава, и есть ли преимущества у нитей с насечками для непрерывного безузлового шва в сравнении с обычным шовным материалом. Основным преимуществом, которое мы планировали оценить, являлась возможность уменьшить продолжительность оперативного вмешательства за счет времени, которое затрачивается на ушивание операционной раны.

Кроме этого необходимо было ответить на вопрос, является ли использование данного вида нитей безопасным для данной категории пациентов.

Средняя продолжительность операции в изучаемых группах составила $72,5 \pm 14,7$ (Me 70) минут для группы I с традиционной методикой ушивания операционной раны и $65,2 \pm 11,9$ (Me 60) минут для группы II, в которой были

использованы нити с насечками. Операция в группе II проходила статистически значимо быстрее, чем в группе I ($p=0,004$).

Среднее время ушивания раны в группы I составило 21 минуту, а в группе II, где использовали нити с насечками – 15,7 минут ($p<0,05$).

Таким образом, использование нитей с насечками для непрерывного безузлового шва позволило сократить время закрытия послеоперационной раны при ТЭКС более чем на 5 минут.

На протяжении трех месяцев после операции среди пациентов обеих групп не зафиксировано случаев как глубокой перипротезной инфекции, так и фатальных тромбоэмболических осложнений.

У одной из пациенток в период госпитализации развилась тромбоэмболия мелких ветвей легочной артерии с благоприятным клиническим исходом.

У 7 пациентов (4 – в группе I, 3 – в группе II) после заживления кожной раны и удаления кожных швов были выявлены локальный краевой некроз кожи или несостоятельность кожных швов на протяжении 1–2 см, потребовавшие выполнения дальнейших перевязок. Как следствие, у этих пациентов произошла эпителизация части кожной раны вторичным натяжением, что не сказалось на итоговом исходе лечения.

Переливание гемотрансфузионных сред понадобилось лишь у одного пациента из группы II, которому было однократно перелито 350 мл донорской эритроцитарной массы.

Таким образом, использование нитей с насечками для непрерывного безузлового шва не вызывает большего количества осложнений в сравнении с обычным шовным материалом и является не менее безопасным методом закрытия послеоперационной раны при ТЭКС.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что использование нитей с насечками для непрерывного безузлового шва при первичном эндопротезировании коленного сустава позволяет статистически значимо

сократить время хирургического вмешательства без развития большего количества инфекционных осложнений в сравнении с традиционно используемыми шовными материалами.

В заключении подведены общие итоги проведенной работы, представлены сведения по решению всех пяти задач диссертационного исследования и кратко обсуждены полученные результаты.

ВЫВОДЫ

1. Наименьшая интра- и послеоперационная кровопотеря ($p < 0,05$) при ТЭКС была выявлена в группе пациентов, где пневмотурникет был использован на протяжении всего хирургического вмешательства и не выполняли дренирование полости коленного сустава, что позволило уменьшить потребность в переливании гемотрансфузионных сред. Сочетание релиза пневмотурникета после основного этапа хирургического вмешательства перед ушиванием операционной раны с дренированием полости коленного сустава оказалось наименее предпочтительной тактикой, приводящей к наибольшей общей кровопотере.

2. Изученные комбинации альтернативных хирургических подходов (различные варианты применения пневмотурникета и дренирования полости коленного сустава) к кровосбережению не продемонстрировали значимых различий при анализе ключевых параметров послеоперационного периода, таких как выраженность болевого синдрома, регресс отека нижней конечности и восстановление функции коленного сустава в динамике на протяжении первых трех месяцев.

3. Количество ишемических, тромбоземболических и инфекционных осложнений было низким у пациентов всех групп (I этап: I гр. – 2,7%, II гр. – 0%, III гр. – 2,7%, IV гр. – 0%, V гр. – 5,4% ($p > 0,05$); II этап: I гр. – 1,96%, II гр. – 1,5% ($p > 0,005$)) и значимо не отличалось в зависимости от исследуемых переменных, что свидетельствует о схожей безопасности применения изучаемых подходов.

4. Использование нити для непрерывного двунаправленного безузлового шва при первичном эндопротезировании коленного сустава зарекомендовало себя как эффективная и надёжная альтернатива традиционному подходу к ушиванию операционной раны, позволяя сократить продолжительность хирургического вмешательства с $72,5 \pm 14,7$ (Me-70) мин. до $65,2 \pm 11,9$ (Me-60) мин. ($p=0,04$) без увеличения количества послеоперационных осложнений, в первую очередь инфекционных.

5. Наиболее эффективной хирургической тактикой при тотальном первичном неосложнённом эндопротезировании коленного сустава является комбинация применения пневмотурникета на протяжении всего оперативного вмешательства с отказом от дренирования и послойным ушиванием раны нитью с насечками для непрерывного безузлового шва. Данный подход позволяет значительно сократить время операции и периоперационную кровопотерю и не оказывает влияния на течение восстановительного периода, а также количество послеоперационных осложнений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Релиз пневмотурникета после основного этапа вмешательства для контроля гемостаза в сочетании с дренированием раны приводит к наиболее выраженной общей кровопотере, в связи с чем использование данной тактики при первичном неосложнённом тотальном эндопротезировании коленного сустава нецелесообразно.

2. Применение пневмотурникета с давлением 270–300 мм рт. ст. на протяжении всей операции до наложения давящей повязки на коленный сустав (в среднем 70 ± 10 мин) и отказ от дренирования являются наиболее эффективной комбинацией хирургических подходов с целью кровосбережения, без роста количества периоперационных осложнений, потребности в пункциях коленного сустава, а также оказания негативного влияния на уровень болевого синдрома и скорость реабилитации пациентов.

3. Применение нитей с насечками для непрерывного безузлового шва сокращает время оперативного вмешательства, не приводит к увеличению объема скрытой кровопотери и количества инфекционных осложнений у пациентов, подвергающихся тотальной артропластике коленного сустава.

4. На основании полученных в ходе проведенного исследования данных признано целесообразным применение двунаправленных нитей с насечками для ушивания глубоких слоев мягких тканей (капсулы коленного сустава и подкожной жировой клетчатки) в сочетании с кожным швом удаляемой монофиламентной нитью как безопасная и эффективная альтернатива использованию традиционных видов шовного материала при эндопротезировании коленного сустава.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационное исследование было проведено с целью усовершенствования подходов к выбору хирургической тактики у пациентов с терминальным гонартрозом, нуждающихся в тотальном эндопротезировании коленного сустава.

Актуальность темы диссертационной работы была обоснована проведенным нами критическим анализом профильных научных публикаций, а также подтверждалась собственным клиническим опытом. Реализовать цель нашего исследования предполагалось посредством сравнительной оценки результатов лечения различными методами 446 пациентов с терминальным гонартрозом, нуждающихся в тотальном эндопротезировании коленного сустава. Всем пациентам изучаемых групп была выполнена операция первичного эндопротезирования коленного сустава, применялись однотипные схемы тромбопрофилактики и реабилитационного лечения, принятые в РНИИТО им. Р.Р. Вредена. Полученные количественные данные были подвергнуты адекватной статистической обработке с определением коэффициентов достоверности различий и их корректировкой по Бонферрони. На основании

сравнительного анализа оцененного клинического материала, а также с учетом выявленных факторов, способных снижать функциональные результаты лечения профильных пациентов, были предложены усовершенствованные подходы к рациональному выбору лечебной тактики.

Для реализации цели диссертационной работы были поставлены пять взаимосвязанных задач, особенности и результаты решения которых последовательно изложены далее в тексте заключения.

В ходе решения **первой задачи** нами было установлено, что наименьший объем интра- и послеоперационной кровопотери зарегистрирован в группе V, в которой использовали пневмотурникета без дренирования полости коленного сустава в послеоперационном периоде. Объем периоперационной кровопотери в данной группе был достоверно ниже ($p < 0,05$), чем в группах без использования пневмотурникета (I, III, IV). Для решения **второй задачи** диссертационной работы было проведено исследование результатов лечения 446 пациентов по опросникам VAS и KSS. Проведенный анализ выявил, что при оценке динамики изменения интенсивности болевого синдрома по шкале VAS, степени отека мягких тканей и восстановления функции коленного сустава в раннем послеоперационном периоде у пациентов разных групп не было выявлено статистически значимых отличий.

Третья задача диссертационного исследования заключалась в оценке частоты и характера развития различных осложнений у пациентов исследуемых групп в раннем послеоперационном периоде. Было установлено, что статистически значимых различий в количестве послеоперационных осложнений у пациентов изучаемых групп вне зависимости от исследуемого кровосберегающего фактора (пневмотурникет и дренаж) выявлено не было.

В ходе решения **четвертой задачи** было выявлено, что применение нитей с насечками для непрерывного безузлового шва сокращает время

оперативного вмешательства, не влияет на объем скрытой кровопотери и не приводит к увеличению количества инфекционных осложнений у пациентов, подвергающихся тотальной артропластике коленного сустава. Для решения **пятой задачи** диссертационного исследования были проанализированы результаты лечения всех пациентов на первом и втором этапах. Полученные данные можно интерпретировать следующим образом: наиболее эффективная комбинация методик, направленных на оптимизацию тотального эндопротезирования коленного сустава, включает применение пневмотурникета на протяжении всего оперативного вмешательства без дренирования полости коленного сустава в послеоперационном периоде с использованием нитей с насечками для непрерывного двунаправленного безузлового шва на этапе закрытия раны (для ушивания капсулы сустава и подкожной жировой клетчатки). Эти алгоритмы описаны и обсуждены в третьей и четвертой главах диссертации. Тем самым была реализована последняя, **пятая** задача диссертационной работы.

Следует также отметить, что обоснованные и представленные алгоритмы рационального выбора лечебной тактики в ходе операции тотального эндопротезирования коленного сустава определили, по сути, наш вклад в совершенствование системы лечения пациентов изученного профиля, что и являлось целью диссертационного исследования.

СПИСОК РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Судякова М.Ю. Предварительные результаты применения нити для непрерывного безузлового шва при первичной артропластике коленного сустава / Судякова М.Ю., Чугаев Д.В., Корнилов Н.Н. // Материалы конференции молодых ученых Северо-Западного федерального округа «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии». – СПб., 2014. – С. 111-113.
2. Ласунский С.А. Оптимизация кровесберегающей тактики у пациентов при первичном эндопротезировании коленного сустава / Ласунский С.А.,

Чугаев Д.В., Сорокин Е.П., Кочиш А.А. // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные принципы и технологии остеосинтеза костей конечностей, таза и позвоночника» // СПб., 2015. – С. 62.

3. Чугаев Д.В. Нехирургические методики кровосбережения у больных при тотальном эндопротезировании коленного сустава (обзор литературы) / Чугаев Д.В., Корячкин В.А., Корнилов Н.Н., Ласунский С.А., Сорокин Е.П. // Трансфузиология. - 2017. - №1. - С. 39-50.

4. 2. Чугаев Д.В. Современные хирургические аспекты кровосбережения в тотальном эндопротезировании коленного сустава / Чугаев Д.В., Корнилов Н.Н., Сорокин Е.П., Стафеев Д.В. // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2017. - Т. 13. - №2. - С. 273-279.

5. Чугаев Д.В. Эффективность и безопасность применения пневмотурникета во время тотальной артропластики коленного сустава: когда выполнять его релиз? / Чугаев Д.В., Корнилов Н.Н., Коган П.Г. // Травматология и ортопедия России. - 2017. - Т. 23. - №4. - С. 9-17.

6. Чугаев Д.В. Применение двунаправленных нитей с насечками для непрерывного безузлового шва в первичной артропластике коленного сустава / Чугаев Д.В., Корнилов Н.Н., Ласунский С.А. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2017. - (12). - С. 58-65

7. Чугаев Д.В. К вопросу о применении нитей с насечками для непрерывного безузлового шва в артропластике коленного сустава: модная опция или необходимость? / Чугаев Д.В., Корнилов Н.Н., Ласунский С.А., Сорокин Е.П., Коновальчук Н.С. // Современные проблемы науки и образования. - 2018. - №1.
URL:<http://www.scienceeducation.ru/ru/article/view?id=27386>.