

Отзыв

официального оппонента на диссертационное исследование Банцера Сергея Александровича на тему «Сравнительная характеристика чрезбольшеберцовой и переднемедиальной техник формирования костных туннелей при артроскопической реконструкции передней крестообразной связки», представленное к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.15 – травматология и ортопедия

Актуальность исследования

Диссертационная работа Банцера Сергея Александровича посвящена решению одной из актуальных проблем в современной травматологии и ортопедии – лечению пациентов с повреждениями передней крестообразной связки (ПКС), сопровождающихся нестабильностью коленного сустава.

Реконструкция или пластика ПКС является одной из наиболее распространенных ортопедических операций во многих странах мира. Хирургическому лечению передней нестабильности коленного сустава посвящено множество научных исследований. По количеству публикаций в ведущих специализированных журналах проблема лечения повреждений ПКС сохраняет лидирующие позиции на протяжении многих лет.

Завидное постоянство научного и практического интересов объясняется далеко не полным удовлетворением результатами реконструкций ПКС - сохраняющейся остаточной расслабленностью капсульно-связочного аппарата, несостоятельностью реконструированной связки, развитием остеоартроза в среднесрочном и отдаленном периодах наблюдения.

Наряду с биологическими факторами, оказывающими влияние на ремоделирование трансплантата, одной из наиболее вероятных причин неудовлетворительных результатов пластики ПКС считается техническое несовершенство хирургических вмешательств, не в полной мере

учитывающих анатомические особенности этой структуры, её кинематику и биомеханику.

Большинством клинических исследователей признается тот факт, что 50-70% неудач реконструкции ПКС связано с некорректным формированием областей прикрепления новой связки. Предложенная в последние годы анатомическая концепция реконструкции ПКС позволяет ещё достаточно широко интерпретировать взаимоотношения некоторых анатомических образований и варианты позиционирования костных туннелей для проведения трансплантата.

Детальное и внимательное изучение проблемы формирования костных туннелей, совершенствование артроскопической техники реконструкции ПКС нашли отражение в представленном к защите диссертационном исследовании С.А. Банцера.

Научная новизна

Научная новизна диссертационного исследования С.А. Банцера состоит в том, что соискателем была проведена комплексная оценка топографии костных туннелей после различных техник их формирования при пластике ПКС, а также определено влияние их расположения на клинические результаты.

Трёхмерное компьютерное моделирование позволило спрогнозировать различные варианты размещения костных туннелей с использованием чрезбольшеберцовой техники пластики ПКС и установить ограниченные возможности её применения.

Данные о внутрисуставной перестройке ауотрансплантата ПКС показали преимущества его более изометричного расположения.

Практическая значимость

Выявленные соискателем особенности позиционирования костных туннелей позволили определить преимущества и недостатки сравниваемых

техник однопучковой пластики ПКС и выбрать среди них наиболее рациональную.

Разработанное оригинальное устройство - направлятель для определения центра области прикрепления трансплантата ПКС позволило усовершенствовать хирургическую технику независимого сверления бедренного туннеля, добиться корректного расположения трансплантата и получить более высокие клинические результаты.

Полученные данные о внутрисуставной перестройке ауто трансплантата способствовали уточнению реабилитационного протокола по восстановлению физической активности пациентов после пластики ПКС.

Достоверность полученных результатов

Достоверность научных выводов и положений не вызывает сомнений и основывается на достаточном объеме клинических наблюдений и использовании современных методов оценки полученных результатов.

Материалы исследования широко представлены в докладах и обсуждены на ряде крупных всероссийских и международных конференциях. По теме диссертации опубликовано 10 печатных работ, две из которых - в ведущих рецензируемых журналах, определенных перечнем ВАК, получен Патент на изобретение РФ.

Оценка структуры и содержания работы

Диссертационная работа представлена на 185 страницах текста и включает введение, обзор литературы, главу, посвященную описанию материалов и методов исследования, две главы собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, список сокращений, список литературы и приложения. Текст диссертации содержит 133 рисунка и 15 таблиц. Список литературы включает 155 источников, из них 15 - отечественных и 140 зарубежных авторов.

Во **введении** отражена актуальность выбранной темы диссертационного исследования, корректно сформулирована цель и задачи работы, обозначены научная новизна, теоретическая и практическая значимость, представлены данные о реализации и апробации работы, а также о её объеме и структуре.

Первая глава, состоящая из 4 параграфов и резюме, представляет собой критический обзор литературы, посвященный современному пониманию анатомии, биомеханики и способов реконструкции ПКС.

В литературном обзоре удалось в полной мере отразить основные результаты исследований, которые легли в основу изометрической концепции, а также более современной - анатомической концепции пластики ПКС. Приведенные ссылки на работы, ставшие "классическими", а также исследования последних лет были очень логично объединены вокруг двух краеугольных понятий - изометричности расположения трансплантата и воспроизведения нормального анатомического строения областей прикрепления ПКС к бедренной и большеберцовой костям.

Несмотря на согласование результатов анатомических и клинических исследований, как совершенно справедливо отметил соискатель, до сих пор не удалось преодолеть противоречие между стремлением достичь изометрии трансплантата ПКС во время операции и его анатомическим расположением, подобным с нормальной ПКС, не являющейся по сути изометричной структурой с позиций биомеханики.

Некий компромисс в философии анатомической пластики ПКС стал возможным, благодаря исследованиям Smigielski R. (2015), Siebold R. (2014), а также Mochizuki T. et al. (2014), Pearle A.D. et al. (2015), показавшим наличие части изометричных волокон в нативной ПКС, которая к тому же имеет лентовидную форму без деления на передне-внутренний и задне-наружный пучки. Результаты этих исследований гипотетически были рассмотрены соискателем как основание для разработки нового подхода к рациональному размещению трансплантата - в наиболее изометричных

местах анатомического прикрепления ПКС. В первую очередь речь шла о формировании бедренного туннеля, поскольку именно его расположение в значительной степени оказывает влияние на последующую устойчивость и функцию коленного сустава.

Отдельный параграф литературного обзора соискатель посвятил клинико-анатомической характеристике техник формирования костных туннелей, отметив преимущества использования дополнительного передневнутреннего доступа для более точной топографической ориентации на внутренней поверхности наружного мыщелка бедренной кости. При этом особое внимание было уделено так называемым референтным структурам, которые рекомендовалось использовать при определении места расположения бедренного туннеля. Некоторые из них, как справедливо указывает соискатель, не во всех случаях являлись постоянными образованиями межмышцелковой ямки или взаимоотношения с ними трактовались по-разному. В итоге анатомическая пластика ПКС в части достижения оптимального положения костных туннелей могла иметь достаточно широкую интерпретацию. Возможно это и явилось одной из причин, по которым анатомическая пластика пока не раскрыла всех своих преимуществ на клиническом уровне по сравнению с традиционной резбольшеберцовой техникой, что было показано соискателем в последнем параграфе литературного обзора.

Таким образом, лейтмотивом представленного исследования явилось вполне обоснованное заключение об отсутствии на данный момент единого понимания среди хирургов об оптимальном положении костных туннелей и рациональной техники их формирования.

В целом, хотелось бы отметить, что литературный обзор написан очень грамотно и профессионально, читается легко и с интересом. Создается впечатление о компетентности соискателя, хорошем знании современной литературы, умении правильно интерпретировать статистические данные и

акцентировать внимание на нерешенных проблемах в реконструктивной хирургии коленного сустава.

Вторая глава диссертации освящает материал и методы исследования.

В клиническое проспективное нерандомизированное исследование с ретроспективным контролем было включено 202 пациента с застарелыми повреждениями ПКС и хронической передней нестабильностью коленного сустава после пластики связки аутотрансплантатом из сухожилий полусухожильной и нежной мышц, удовлетворяющих критериям включения в исследование.

Результаты лечения 140 пациентов были изучены ретроспективно в 2-х группах, сформированных в зависимости от способа формирования туннелей в бедренной кости - 1 группа (чрезбольшеберцовая, 88 пациентов), 2 группа (переднемедиальная, 52 пациента). Первая группа была дополнительно разделена на две подгруппы в зависимости от положения центра бедренного туннеля по отношению к латеральному межмышцелковому краю - кпереди от него (1А подгруппа, не анатомическая позиция, 32 пациента) или в зоне края (1Б подгруппа, частично анатомическая позиция, 22 пациента).

Результаты лечения 62 пациентов были изучены проспективно в двух группах сравнения - 3 группа (чрезбольшеберцовая, 21 пациент), 4 группа (переднемедиальная, 41 пациент).

Наряду с этим, для решения задач исследования, связанных с 3D моделированием положения костных каналов и оценкой МРТ динамики ремоделирования трансплантата, были привлечены 20 пациентов с установленным повреждением ПКС и 25 пациентов, не имеющих признаков повреждения указанной структуры.

Все сформированные группы пациентов, согласно проведенному соискателем статистическому анализу основных демографических, клиникo-морфологических параметров и характеру повреждения коленного сустава, представлялись однородными и сравнимыми между собой. Значимое отличие

заклучалось лишь в особенностях одного из этапов операции - формирования костных туннелей для фиксации трансплантата ПКС.

В диссертационном исследовании были использованы современные методы физикальной и инструментальной диагностики повреждений структур коленного сустава, включая ПКС, а также методы инструментальной оценки результатов хирургического лечения (рентгенография, КТ с 3D реконструкцией изображений, МРТ, артрометрия).

Для изучения МРТ- динамики ремоделирования трансплантата ПКС каждого пациента из проспективных групп систематически обследовали 4 раза на протяжении первого года после операции.

Мультиспиральная КТ с 3D реконструкцией позволяла соискателю решить задачу исследования, связанную с моделированием возможных вариантов положения костных туннелей при использовании чрезбольшеберцовой техники реконструкции ПКС.

Оценка результатов лечения в ретроспективной группе пациентов проводилась в среднесрочный период (от 2 до 5 лет после операции) и осуществлялась в очной и заочной формах. Проспективное наблюдение за пациентами предполагало регулярное клиническое обследование через 3,6 и 12 месяцев после операции с конечной оценкой в ранний период - от 1 до 2 лет после хирургического лечения.

Для субъективной оценки функционального состояния коленного сустава и изменения качества жизни пациентов соискателем были использованы известные и общепринятые в хирургии коленного сустава инструменты - балльные шкалы IKDC-2000, Lysholm и KOOS.

Следует отметить, что планирование научной работы было осуществлено грамотно и рационально, разделение пациентов на группы, предложенные методы исследования позволяли добиться решения поставленных задач на современном уровне.

В третьей главе диссертации соискатель проводит ретроспективный сравнительный анализ среднесрочных результатов (от 2 до 5 лет) пластики ПКС с использованием чрезбольшеберцовой и переднемедиальной техник.

КТ-исследование коленных суставов, а также анализ положения бедренных туннелей по методу квадратов и большеберцовых тоннелей по методу анатомических координатных осей позволили установить тенденцию к более заднему расположению большеберцовых туннелей в пределах анатомической области прикрепления ПКС при чрезбольшеберцовой технике пластики и, напротив, несколько смещенное кпереди расположение - при использовании переднемедиальной техники.

Различия в локализации бедренных туннелей были более заметными как между группами с чрезбольшеберцовой и переднемедиальной техниками, так и внутри самой группы с чрезбольшеберцовой пластикой ПКС.

Субъективная оценка результатов хирургического лечения на основе балльных шкал IKDC-2000 (субъективная часть), Lysholm и KOOS не выявила статистически значимых различий, за исключением средней оценки по шкале Lysholm, показавшей преимущество в несколько баллов у пациентов из 1А группы (чрезбольшеберцовая техника с не анатомичным расположением бедренного туннеля) по сравнению с группой 1Б (чрезбольшеберцовая техника с частично анатомичным расположением бедренного туннеля). Однако разница в объективных показателях переднего смещения голени относительно бедра оказалась существенной – количество пациентов в 1Б группе с нормальными значениями смещения голени или близкими к норме, равно как и количество пациентов, имеющих отрицательный результат теста «pivot shift», было в 2 раза большим. Более того, по функциональной части шкалы IKDC-2000 количество суставов, отнесенных к категории «норма», в группе 1Б с частично анатомичным положением бедренного туннеля превышало таковое из группы с не анатомичным положением почти в 4 раза.

К сожалению, предпринятая попытка обоснования возможности применения технически более простого чрезбольшеберцового способа для формирования бедренного туннеля в анатомичном для ПКС положении оказалась малопродуктивной. Оценка с помощью 3D моделирования КТ изображений различных вариантов топографии большеберцового и бедренного туннелей, необходимой длины трансплантата и длины самих туннелей показала сохраняющуюся тенденцию к вертикальной ориентации трансплантата при чрезбольшеберцовой реконструкции ПКС. Полученные результаты моделирования окончательно сместили приоритеты соискателя в сторону переднемедиальной техники пластики ПКС.

Возможности её применения в рекомендуемом "классическом" анатомическом варианте с расположением туннеля в центре бедренной области прикрепления ПКС были оценены соискателем в сравнительном аспекте во 2-й ретроспективной группе пациентов со среднесрочным периодом наблюдений. В группу сравнения вошли пациенты с чрезбольшеберцовой техникой реконструкции ПКС. Статистически значимых различий между 1-й и 2-й группами пациентов в субъективных оценках результатов лечения с использованием известных балльных шкал, за исключением нескольких разделов по шкале KOOS, обнаружено не было. Одинаковым образом соискателю не удалось выявить значимые различия при оценке объективных показателей, включая переднее смещение голени, тест на смещение и ротацию "pivot shift", а также в распределении оперированных коленных суставов по уровню функционального восстановления с использованием шкалы IKDC-2000.

Наряду с этим, при оценке результатов реконструкции ПКС в обеих группах сравнения соискателем было отмечено сохранение остаточной расслабленности капсульно-связочного аппарата коленного сустава за счет реконструированной ПКС почти у 50% пациентов.

Полученные результаты сравнительного исследования обосновали разработку и апробацию нового варианта переднемедиальной техники

реконструкции ПКС с размещением центра бедренного туннеля в гипотетически более оптимальной проксимальной анатомической позиции - ближе к области прикрепления переднемедиального пучка связки, отличающегося большей степенью биомеханической изометричности.

В четвертой главе представлено описание усовершенствованной переднемедиальной хирургической техники анатомической пластики ПКС с использованием оригинального направителя для определения центра бедренного туннеля.

Следует отметить, что все этапы операции изложены очень четко и обоснованно, иллюстрированы интраоперационными фотографиями хорошего качества, каждая из которых имеет подрисуночные подписи, раскрывающие технические элементы хирургического вмешательства.

Логическим продолжением описательной части явился анализ ближайших результатов (от 1 года до 2 лет) пластики ПКС в двух проспективных группах пациентов: чрезбольшеберцовая техника (3 группа, 21 пациент) и усовершенствованная переднемедиальная техника (4 группа, 41 пациент).

В ходе оценки топографии костных туннелей соискателем было установлено, что в случаях корректного с анатомической точки зрения расположения большеберцового туннеля при использовании чрезбольшеберцовой техники пластики ПКС локализация бедренного туннеля большей частью оказывалась ошибочной - впереди от области естественного прикрепления связки. У пациентов из группы "усовершенствованная переднемедиальная техника" большеберцовый туннель локализовался в преднемедиально-центральной части области прикрепления ПКС, а бедренный туннель - в проксимальной части области прикрепления связки. Отклонения от указанных позиций были незначительными, в отличие от расположения костных туннелей у пациентов из группы сравнения.

При отсутствии статистически значимой разницы в дооперационной субъективной и объективной оценках коленного сустава, функциональных возможностей пациентов, в субъективной послеоперационной оценке через 3 месяца, была отмечена существенная разница в пользу пациентов из группы "усовершенствованная переднемедиальная техника" по показателям переднего смещения голени и теста "pivot shift". И если через 6 месяцев после операции тенденция к прогрессивному улучшению субъективной оценки с преимуществом в основной группе еще не по всем показателям было статистически значимой, то через 12 месяцев она получила убедительное подтверждение. Объективная оценка коленных суставов через 1 год после пластики свидетельствовала о том, что 88% пациентов из группы "усовершенствованная переднемедиальная техника" имели условно нормальный показатель переднего смещения голени (0-2 мм) при отрицательном значении теста "pivot shift" по сравнению с 40% и 35% пациентов из группы сравнения, соответственно. При этом к категории "норма" по данным шкалы функциональной оценки коленного сустава IKDC-2000 было отнесено в 2 раза большее количество пациентов.

Завершает 4 главу сравнительный анализ клинических результатов двух вариантов переднемедиальной техники, который показал преимущества её усовершенствованной версии перед "классической" - с центральным анатомическим расположением костных туннелей. При отсутствии различий в расположении большеберцовых туннелей у пациентов обеих групп, локализация центров бедренных туннелей оказалась иной. В группе с усовершенствованной переднемедиальной техникой центры туннелей находились более проксимально в пределах анатомической области прикрепления ПКС и не имели значительных статистических отклонений в отличие от таковых в группе сравнения. Анализ показателей субъективной и объективной оценки результатов достаточно убедительно показал преимущества в группе пациентов с усовершенствованной переднемедиальной техникой реконструкции ПКС с высоко значимыми

статистическими различиями. Количество пациентов с условно нормальным смещением голени после операции в основной группе оказалось в 1.5 раза большим, равно как и более чем в 1.5 раза меньшим - количество пациентов с положительным тестом "pivot shift". Соответственно этому, к категории "норма" по шкале функциональной оценки коленного сустава IKDC-2000 было отнесено почти в 2 раза больше пациентов из основной группы, чем из группы сравнения.

Подтверждением основополагающего влияния восстановления нормальной анатомии на репаративные процессы, происходящие в трансплантатах ПКС, явились результаты проспективного МРТ исследования оперированных коленных суставов на протяжении 1 года наблюдения. Процессы ремоделирования реконструированных связок у пациентов из группы "усовершенствованная переднемедиальная техника" протекали более интенсивно и завершались восстановлением близкой к норме интенсивности сигнала несколько раньше, чем у пациентов из группы "чрезбольшеберцовая техника". Можно также с уверенностью поддержать и предположение соискателя о положительном влиянии восстановления близкого к нормальному анатомического строения и биомеханики ПКС на проявления эффекта расширения бедренного туннеля в течение 1 года после операции. Последнее оказалось на 20-25% более выраженным у пациентов из группы сравнения - с чрезбольшеберцовой техникой реконструкции ПКС.

Таким образом, соискателю удалось на большом клиническом материале убедительно, скрупулезно и методически выверено обосновать преимущества усовершенствованной артроскопической техники анатомической пластики ПКС.

В 5 главе (заключение) соискатель в порядке обсуждения кратко останавливается на наиболее значимых разделах диссертационного исследования, подводит его итоги, основываясь на приобретенном клиническом опыте, приходит к выводу об эффективности предложенной методики пластики ПКС.

Выводы и практические рекомендации основаны на фактическом материале, являются результатом решения стоявших перед соискателем задач, представляют научный и практический интерес и не вызывают возражений.

Список литературы составлен, согласно требованиям ГОСТа «Библиографические ссылки. Библиографическое описание в прикнижных и пристатейных библиографических списках».

В ходе детального ознакомления с материалами диссертационного исследования С.А. Банцера возникли несколько **вопросов**, ответы на которые хотелось бы получить при публичной защите:

1. Как Вы считаете, не противоречит ли философии расположение трансплантата в положении "непрямых" волокон ПКС, тогда как, согласно ряду исследований, "прямые" волокна играют главную роль в контроле за передне-задним и ротационным смещением голени в суставе?
2. Какие причины, наряду с некорректным расположением костных туннелей, могут привести к расслабленности реконструированной ПКС и в какие сроки после операции Вы выявляли это осложнение?
3. Считаете ли Вы возможным предоперационное планирование расположения центров костных туннелей при пластике ПКС?
4. Оценивали ли Вы частоту развития или прогрессирования дегенеративных изменений в оперированных суставах и зависела ли она от вариантов хирургической техники реконструкции ПКС, использованных в Вашем исследовании?
5. Отмечали ли Вы различия в расположении костных туннелей в коленных суставах у пациентов мужского и женского пола? Оказывала ли влияние половая принадлежность на результаты реконструкции ПКС?

Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам исследования

Содержание автореферата полностью соответствует положениям, выносимым на защиту, и отражает суть диссертационного исследования.

Замечания по диссертационному исследованию

В тексте диссертации имеются единичные опечатки и орфографические ошибки, однако это не снижает общего положительного впечатления о выполненных исследованиях и не умаляет научную и практическую значимость полученных соискателем результатов.

Рекомендации по использованию результатов исследования

Усовершенствованная хирургическая техника анатомической пластики ПКС, а также оригинальный направитель для определения центра бедренного туннеля могут быть привнесены в работу травматолого-ортопедических отделений, специализирующихся в области артроскопической хирургии и патологии коленного сустава.

Теоретические положения, сформулированные в диссертационном исследовании, целесообразно использовать в учебном процессе кафедр травматологии и ортопедии Российской Федерации.

Заключение

Диссертационная работа Банцера Сергея Александровича «Сравнительная характеристика чрезбольшеберцовой и переднемедиальной техник формирования костных туннелей при артроскопической реконструкции передней крестообразной связки» является завершенной самостоятельной научной квалификационной работой, в которой содержится решение практических задач, имеющих важное значение для медицинской науки и клинической практики, а именно для травматологии и ортопедии. Решение указанных задач позволяет существенно улучшить результаты лечения пациентов с повреждениями и заболеваниями коленного сустава.

По актуальности избранной темы, методическому уровню, объёму исследований, научной новизне, практической значимости, достоверности полученных результатов диссертация Банцера Сергея Александровича соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.15 – травматология и ортопедия (медицинские науки), а автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Заведующий кафедрой травматологии,
ортопедии и ВПХ с курсом травматологии
и ортопедии ФУВ д.м.н., профессор



Д.А. Маланин

Докторская диссертация защищена по специальностям: 14.01.15 -
травматология и ортопедия, 14.03.02 – патологическая анатомия

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Волгоградский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д.1, тел. 8 (844-2) 38-50-05, (844-2)
53-23-33, post@volgmed.ru

22.10.2018

Подпись Маланина Дмитрия Александровича заверяю.

