

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора медицинских наук профессора Мушкина Александра Юрьевича на диссертационную работу Куфтова Владимира Сергеевича на тему: «Репозиционно-стабилизирующий транспедикулярный остеосинтез в системе лечения пациентов с повреждениями грудного и поясничного отделов позвоночника», представленную к защите на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.8.

Травматология и ортопедия.

Актуальность исследования. Актуальность проблемы повреждений позвоночника в современном мире объясняется их распространенностью, частотой сочетанным и осложненным повреждениям, уровнем инвалидизации пациентов и связанных с ними экономических потерь. Стандартизация таких повреждений, разработка тактических классификаций, основанных на особенностях анатомических изменений в травмированных позвонках, растущие возможности репозиции и стандартизация техники операции способствуют достижению лучших результатов лечения, учитывающих ликвидацию вертебрального конфликта, восстановление биомеханики позвоночника и его надежную фиксацию, что способствует более ранней реабилитации и улучшению качества жизни пациентов.

Тем не менее, сохраняющиеся вопросы, высокая частота осложнений и неудовлетворительных отдаленных результатов, требуют своего решения – что обусловило актуальность и, в определенной степени, цель настоящего исследования – разработки эффективной системы хирургического вмешательства травм позвоночника, учитывающих индивидуальные особенности анатомии повреждения и пациента, а также возможности современного компьютерной обработки изображений и их моделирования.

Цель исследования - научное обоснование, разработка и внедрение усовершенствованной системы лечения повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника на основе компьютерно-математического моделирования и планирования репозиционно-стабилизирующего транспедикулярного остеосинтеза.

Для решения поставленной цели сформулированы 7 задач научно-теоретической, практической и экспериментальной направленности, определяющие **научную новизну и практическую значимость диссертации**. Научную новизну определяют разработанные методы количественной морфометрической оценки состояния позвоночно-двигательного сегмента на основе позвоночно-дискового комплекса (VDC), в отличие от ПДС включающего тело позвонка и два смежных диска, что, с учетом других показателей показатели (A-VDCH, P-VDCH) позволяет повысить точность оценки деформаций позвоночника и на основе созданной математической модели расчёта индивидуальных параметров повреждённого сегмента, обладающей высокой точностью и воспроизводимостью стать основой для практической разработки методов и целей корригирующего вмешательства. Установлено влияние индивидуальных характеристик повреждения на эффективность репозиционного маневра. Экспериментально и математически обосновано влияние систем транспедикулярной фиксации на стабильность позвоночника. Все указанные пункты явились основой для разработки системы персонализированного предоперационного планирования и интраоперационного контроля эффективности операции. Этапным практическим элементом этой системы является зарегистрированная компьютерная программа автоматизации морфометрических расчётов и наблюдения пациентов. К практической значимости работы также относится оригинальный способ интраоперационного контроля восстановления параметров позвоночника с использованием ЭОП, усовершенствованные методы хирургического лечения и закрытой передней декомпрессии позвоночного канала, переднего остеосинтеза позвоночника.

Алгоритмирование лечения позволяет достигать его задачи в один хирургический этап, снижая травматичность и риски осложнений операции при достаточной стабильности фиксации. Разработанные подходы воспроизводимы и могут быть использованы в клинической практике травматолого-ортопедических стационаров.

Достоверность полученных результатов обеспечена уровнем планирования и выполнения морфометрического и экспериментального этапов исследования, достаточным числом клинических наблюдений (228) и адекватно примененными методами математического и статистического анализа.

Морфометрическая часть базируется на анализе данных спиральной компьютерной томографии (СКТ) с использованием современных возможностей 3-MPR реконструкции.

Математическая модель расчёта параметров позвоночно-дискового комплекса продемонстрировала высокую точность со средней погрешностью в (1,3–1,4 мм для линейных и 2,5° для угловых параметров) пределах ошибок измерений.

Достоверность экспериментальных результатов обеспечена проведением стендовых испытаний с использованием стандартного оборудования (ASTM F1717) и компьютерно-математической системы моделирования с использованием метода конечных элементов.

Клиническая часть исследования основана на анализе достаточного числа наблюдений с ретроспективным и проспективным этапом набора материала в сопоставимых основной и контрольной группах пациентов.

Диссертация изложена на 336 страницах текста, иллюстрирована 31 таблицей и 110 рисунками, включает введение, обзор литературы, пять глав собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, списки сокращений, литературы (152 отечественных и 241 зарубежная публикация) и приложений. Автореферат изложен на 45 страницах и отражает содержание диссертации.

По теме диссертации опубликована 41 работа, из них 11 - в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикаций результатов диссертационных исследований. Получены и зарегистрированы 3 объекта интеллектуальной деятельности 2 патента РФ на изобретения и 1 свидетельство на программу ЭВМ.

Общая характеристика работы. Построение диссертации классическое.

Во введении отражена актуальность, цель и задачи исследования, ее научная новизна и практическая значимость, данные о реализации и апробации, выносимые на защиту положения, отражена структура диссертации.

В первой главе представлен анализ современных публикаций, имеющих прямое отношение к диссертации – прежде всего к ее морфометрическому и экспериментальному разделам, а также к методикам репозиционной коррекции посттравматических деформаций позвоночника. Проанализированы уточнения анатомии, морфологии и биомеханики позвоночника и его повреждений, подтверждающие обоснованность индивидуализации подхода к хирургическому лечению. Проанализированы варианты декомпрессивно-стабилизирующих вмешательств, их преимущества и недостатки. Особое внимание уделено предоперационному планированию, восстановлению сагиттального баланса и оптимизации хирургической тактики.

Глава 2 отражает материалы и методы исследования, представлен клинический материал, принципы формирования и структура групп, включая характер повреждений. Определены критерии соответствия. Описаны методы, использованные в клинической и экспериментальной части, включая использование спиральной компьютерной томографии с мультипланарной реконструкцией, принципы морфометрического анализа, методики сегментарных линейно-угловых измерений. Определена методология

статистической обработки данных, соответствующих разным разделам исследования.

В главе 3 представлены результаты морфометрического исследования грудного и поясничного отделов позвоночника. Разработана и обоснована концепция позвоночно-дискового комплекса (VDC), рассматривающая при повреждении как функционально-анатомическую единицу позвоночника поврежденный позвонок с прилежащими дисками. Создана математическая модель расчета исходных параметров повреждённого сегмента по КТ, являющихся целевыми характеристиками для достижения операционной коррекции. Представлен алгоритм создания модели и планирования цели операции, учитывающий индивидуальные анатомические особенности пациента.

На ретроспективной группе пациентов проведено исследование разработанных морфометрических параметров позвоночно-дискового комплекса и сегментарного угла с экстраполяцией их на результат восстановления высоты тела повреждённого позвонка и степень декомпрессии позвоночного канала. Показаны преимущества индивидуализации тактического подхода. На основании этого раздела исследования автором разработана компьютерная программа для ЭВМ, на которую получено свидетельство о государственной регистрации.

В главе 4 представлены результаты экспериментальных исследований и биомеханического моделирования. Результаты стендовых испытаний транспедикулярных конструкций позволили получить новые данные о механических свойствах фиксирующих устройств, обоснованы оптимальные характеристики транспедикулярных конструкций. Математическое моделирование методом конечных элементов позволило оценить изменения позвоночно-дискового сегмента при разных вариантах фиксации. Проведено

сопоставление экспериментальных и теоретических данных с анализом стабильности позвоночника.

В главе 5 представлен оригинальный способ репозиции позвоночника при оскольчатых переломах и переломовывихах грудных и поясничных позвонков с использованием модифицированной системы, повышающей точность коррекции деформации и закрытой декомпрессии позвоночного канала. Клинически подтверждена эффективность метода, выражающаяся в улучшении результатов фиксации, в т.ч. – для ранней активизации пациентов.

Глава 6 диссертационного исследования посвящена усовершенствованию системы лечения пациентов с повреждениями грудных и поясничных позвонков на основе разработанной методики предоперационного планирования. Описан способ интраоперационного ЭОП-контроля восстановления размеров позвоночно-дискового комплекса и сегментарного угла.

Изложена авторская техника репозиции позвоночника с использованием транспедикулярной системы, а также сформирован комплексный алгоритм хирургической тактики, направленный на повышение эффективности лечения рассматриваемой категории травм. Показаны преимущество разработанной системы планирования и лечения по сравнению с традиционными методами - более точное восстановление анатомических параметров по отношению к расчетным, снижение частоты осложнений и повышение стабильности фиксации. Отдалённые результаты подтверждают эффективность такого подхода к лечению.

В заключении кратко изложены результаты исследования, констатировано решение поставленных теоретических, экспериментальных и клинических задач и, соответственно, достижение цели.

Восемь выводов и 11 практических рекомендаций вытекают из результатов исследования.

В приложении представлены современные классификации и опросники, используемые в работе.

Принципиальных замечаний по выполненной работе нет. Имеются незначительные орфографические и пунктуационные ошибки. На взгляд рецензента, формулировки и содержание некоторых выводов больше является констатацией достижения какого-либо результата (выводы 2, 4) или практическую значимость исследования (выводы 3 и 5), чем собственно научными выводами: - другая редакция того же по сути текста сделала бы их более ценными и цельными.

В качестве научной дискуссии хотел бы задать несколько вопросов:

1. Введение нового понимания позвоночно-дискового комплекса с акцентом на необходимость, по возможности, количественной оценки обоих компонентов, отметил ли автор различия по достижению расчетных параметров при использовании модели в грудном и поясничном отделах, исходно – разных по анатомическим и функциональным критериям?

2. Какое среднее время занимает предоперационное планирование с использованием математического моделирования?

3. Отмечены ли диссертантом пороговый период времени, после которого достижение расчетных морфометрических параметров позвонков при реконструктивно-декомпрессионной операции становится невозможным.

Заключение.

Диссертация Куфтова Владимира Сергеевича на тему «Репозиционно-стабилизирующий транспедикулярный остеосинтез в системе лечения пациентов с повреждениями грудного и поясничного отделов позвоночника» является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, содержащей решение проблемы, имеющей существенное значение для медицинской науки и клинической практики, направленной на улучшение достаточно широкой и тяжелой группы больных с повреждениями грудных и поясничных позвонков.

