

## ОТЗЫВ

официального оппонента  
профессора кафедры травматологии и ортопедии  
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России,  
доктора медицинских наук, доцента Борзунова Дмитрия Юрьевича  
на диссертацию Щепкиной Елены Андреевны  
на тему: «Комбинированное и последовательное применение чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза при лечении пациентов с деформациями и дефектами длинных костей нижних конечностей (экспериментально-клиническое исследование)», представленную к защите на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.8. – травматология и ортопедия

### Актуальность проблемы

В настоящее время, несмотря на эффективный уровень оказания специализированной медицинской помощи, имеется высокий процент неудовлетворительных исходов лечения пациентов трудоспособного возраста после высокоэнергетической травмы в результате ДТП, кататравмы, тотальной артропластики, поражений первичными костными опухолями и врожденной патологии опорно-двигательной системы (Р.М. Тихилов с соавт., 2009, 2019; С.П. Миронов, 2010).

Наиболее типичными проблемами у пациентов с переломами трубчатых костей следует считать костные дефекты, псевдоартрозы и неправильно сросшиеся переломы (Kanakaris N.K., Tzioumpis C., 2007; Миронов С.П., Котельников Г.П., 2013; Giannoudis P.V. et al., 2015; Цискарашвили А.В. с соавт., 2018). Формирование нестандартного патологического ортопедического статуса в результате неудачных операций вынуждает хирургов прибегать к оригинальным технологиям и подходам при выполнении ревизионных вмешательств.

По мнению некоторых авторов несвободная костная пластика по Г.А. Илизарову является идеальной технологией трансплантации, когда в проблемную зону дозировано и направленно перемещается васкуляризированный ауто трансплантат с сохраненным покровом мягких тканей, позволяющий восполнить костный дефект теоретически любой формы и величины (Green S.A., Jackson J.M., Wall D.M., Marinow H., Ishkanian J. 1992; Subasi D., Kapukaya A., Tsuchiya H., 2003). Большой арсенал методик и технологических решений школы Илизарова позволяет комплексно решать проблемы ортопедического статуса пациентов с дефектами и ложными суставами длинных костей. Диссертант не является оппонентом использования

чрескостного остеосинтеза при восстановительном лечении пациентов с деформациями и дефектами длинных костей нижних конечностей. Своей диссертационной работой Елена Андреевна Щепкина подтверждает, что является сторонником внешней фиксации, адекватно оценивающим недостатки и проблемы, возникающие при использовании чрескостного остеосинтеза. В научных публикациях описаны определенные недостатки чрескостного остеосинтеза, связанные в первую очередь со снижением качества жизни пациентов, длительным и многоэтапным лечением, риском воспаления мягких тканей в области чрескостных элементов фиксации, развитием контрактур смежных суставов и т.д. (Paley D., 1990; Gubin, A.V., Borzunov, D.Y., Malkova, T.A. 2013, 2016).

Вместе с тем, «золотым стандартом» при устранении ложных суставов длинных костей в настоящее время стали технологии блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза (БИОС). Но БИОС также не лишен определенных недостатков, связанных в основном с затруднениями в коррекции деформаций и невозможностью уравнивания длины конечностей, рисками обострения инфекции при наличии остеомиелитического процесса в анамнезе (Gugenheim J.J. et al., 2003; 2014; Paley D., 2005; Biau D.J. et al., 2009; Atbasi Z. et al., 2014; Tetsworth K. et al., 2017).

Использование интрамедуллярных дистракторов для удлинения различных сегментов конечностей (Fragomen A.T. et al., 2018) является дорогостоящей технологией, их применение в российских медицинских организациях в настоящий момент невозможно, так как импланты не сертифицированы на территории РФ.

Диссертант обоснованно относит к недостаткам риска заклинивания интрамедуллярного дистрактора в узкой костномозговой полости бедренной кости, имеющей физиологический изгиб в сагиттальной плоскости (Baumgart R. et al., 2009; Kenawey M. et al., 2011; Mahboubian S. et al., 2012; Lee D.H. et al., 2014). Вместе с тем, по нашим данным комбинированное применение чрескостного остеосинтеза и стандартных блокируемых стержней при замещении дефектов бедренной кости вызывает механическое затруднение при транспорте кости, а эффект заклинивания обеспечивает дискретным процесс дистракции, приближая классическую подкрутку к автоматической дистракции. В результате за счет активного периостального остеогенеза формируется непрерывный дистракционный регенерат (Borzunov D.Y., Kolchin S.N., Malkova T.A. 2020; 2021).

В настоящее время в костно-пластической хирургии ряд исследователей, принимая во внимание достоинства и недостатки определенных методик, отдают предпочтение комбинированному использованию различных

технологий. Так в литературе имеются данные по экспериментальной апробации и клиническому применению комбинированного использования несвободной костной пластики по Илизарову и технологии Masquelet при замещении костных дефектов приобретенной и врожденной этиологии (Д.Ю. Борзунов с соавт 2020, 2021). В литературе также имеются публикации об эффективности комбинированного и последовательного применения чрескостного и интрамедуллярного остеосинтезов, последователем и сторонником данного подхода является Щепкина Елена Андреевна.

Методики комбинированного и последовательного применения чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза позволяют использовать преимущества каждой из методик в периоде устранения деформации или укорочения и в периоде фиксации, а также уменьшить частоту некоторых осложнений при сокращении этапности и продолжительности лечебно-реабилитационного процесса. В настоящее время недостаточно изучены особенности формирования и органотипической перестройки дистракционного регенерата при наличии внутрикостного импланта, нет четких рекомендаций по дозированию нагрузок при интрамедуллярной фиксации дистракционного регенерата. Диссертант выделяет специфические проблемы: риски преждевременного сращения на уровне регенерата при заклинивании интрамедуллярного гвоздя в костномозговой полости. По мнению Е.А. Щепкиной в настоящее время также не определены дифференцированные показания для выбора комбинированных или последовательных методик чрескостного и интрамедуллярного остеосинтезов. За решение вышеперечисленных проблем и задач взялась Соискатель.

#### **Степень обоснованности научных положений, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Полученные результаты диссертационного исследования основаны на анализе 472 тематических научных публикаций; сравнительном клиническом исследовании 375 случаев удлинения, замещения дефектов и коррекции деформаций длинных костей нижних конечностей; экспериментальных исследованиях дистракционного остеогенеза при комбинированном и последовательном применении чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза, выполненных на 82 кроликах; исследованиях жесткости комбинированного остеосинтеза при различных компоновках аппарата и компьютерного моделирования устойчивости интрамедуллярных блокируемых конструкций к циклическим нагрузкам. При проведении работы были использованы соответствующие задачам современные методики исследования.

Полученные в результате исследования данные, сформулированные

выводы и практические рекомендации соответствуют поставленным цели и задачам и не противоречат друг другу. Их научная и практическая ценность представляются значительными.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций базируется на достаточном клиническом и экспериментальном материале, применении современных лучевых и морфологических методов исследования, компьютерного моделирования, соблюдении научной методологии и применении адекватных методов статистической обработки данных, подтверждающих их достоверность.

### **Научная новизна исследования**

Е.А. Щепкиной впервые получены экспериментальные данные по особенностям дистракционного остеогенеза при последовательном применении чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтезов, разработана модель изучения данной методики на мелких лабораторных животных (выдан патент РФ на изобретение). Автором диссертационного исследования математически обоснован и успешно апробирован в клинике способ определения риска заклинивания интрамедуллярного стержня при удлинении бедренной кости, получены новые данные об устойчивости интрамедуллярных блокированных конструкций к циклическим нагрузкам. Диссертантом разработаны и адаптированы к клинике алгоритмы рационального выбора способов удлинения, замещения дефектов и коррекции деформации длинных костей нижних конечностей. Новизна научно-исследовательской работы подтверждается получением 2 патентов РФ на изобретения.

### **Значимость полученных результатов для науки и практики**

Практическая значимость полученных результатов: разработаны эффективные алгоритмы выбора способов удлинения костей, замещения дефектов и коррекции деформаций длинных костей нижних конечностей с учетом риска рецидива инфекционного процесса, возможности снижения частоты типичных для чрескостного остеосинтеза осложнений, прогнозирования риска заклинивания интрамедуллярного гвоздя при удлинении и замещении костных дефектов длинных костей нижних конечностей, обеспечивающие сокращение сроков и этапности лечения. Применение алгоритмов и усовершенствованных методик комбинированного и последовательного применения чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза улучшает результаты лечения, снижает частоту осложнений, сокращает продолжительность внешней фиксации и улучшает качество жизни пациентов. На основе данных по устойчивости интрамедуллярных блокированных конструкций к циклическим нагрузкам разработаны рекомендации по дозированию нагрузки в период

интрамедуллярной фиксации дистракционного регенерата для исключения переломов блокирующих винтов.

Разработанные экспериментальные модели позволяют проводить исследования на статистически значимых группах имбредных животных, что повышает достоверность полученных данных.

### **Общая характеристика и содержание работы**

Диссертационное исследование изложено на 393 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, шести глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 195 работ отечественных и 277 – зарубежных авторов. В диссертации имеются 155 рисунков и 56 таблиц.

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

**В первой главе** диссертации представлен анализ научных публикаций по проблеме лечения пациентов с деформациями и дефектами длинных костей конечностей с применением интрамедуллярного блокируемого, чрескостного остеосинтеза, а также их комбинированного и последовательного использования. Рассмотрены типичные осложнения, недостатки и ограничения при применении различных методик. Проанализированы имеющиеся в научных публикациях данные по дистракционному остеогенезу при формировании регенерата по Илизарову и комбинированном чрескостном и интрамедуллярном остеосинтезе. При анализе научных публикаций отмечено, что при применении комбинированных и последовательных методик чрескостного и интрамедуллярного остеосинтеза снижаются типичные для чрескостного остеосинтеза осложнения, но сохраняется более высокая частота преждевременного сращения на уровне регенерата, отмечаемого преимущественно при удлинении бедренной кости; имеются противоречивые рекомендации по дозированию нагрузки при интрамедуллярной фиксации дистракционного регенерата; недостаточно проанализирована методика последовательного удлинения с переходом на интрамедуллярную фиксацию как в клинических, так и в экспериментальных исследованиях.

Глава хорошо воспринимается и читается. Обзор литературы базируется на анализе 470 литературных источников. Значимая часть литературных источников, принятых во внимание Щепкиной Е.А., опубликована за последние пять лет.

В настоящее время по проблеме комбинированного применения

чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза существуют сложности в дефиниции терминов и определений. В последнее десятилетие в РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова была выполнена фундаментальная научно-исследовательская работа, посвященная особенностям восстановительных процессов при реконструкции конечности при комбинированном (одновременном) и конверсионном (последовательном) использовании чрескостного и блокируемого остеосинтеза. Результаты экспериментально-клинических исследований были опубликованы в журналах индексируемых российских и международных базах данных. Список основных статей:

*Борзунов Д.Ю., Еманов А.А., Митрофанов А.И. Замещение дефект-псевдоартрозов длинных костей в условиях комбинированного остеосинтеза (экспериментальное исследование). Гений ортопедии. 2013. № 3. - С. 43-47*

*Епишин В.В., Попков А.В., Борзунов Д.Ю., Шастов А.Л. Комбинированный остеосинтез при реабилитации пациентов с ложными суставами и дефектами длинных костей. Гений ортопедии. 2013 № 3. - С. 37-42*

*Борзунов Д.Ю., Еманов А.А., Митрофанов А.И., Колчин С.Н. Экспериментально-клиническое обоснование комбинированного остеосинтеза при замещении дефектов длинных костей (предварительное сообщение). Травматология и ортопедия России. 2014. - № 1. С. 16-23*

*Долганова Т.И., Борзунов Д.Ю., Митрофанов А.И., Колчин С.Н. Приспособительные стереотипы опорных реакций у пациентов с последствиями травм бедренной кости в условиях комбинированного остеосинтеза. Гений ортопедии. 2015. №4. С. 80-84*

*Степанов М.А., Антонов Н.И., Борзунов Д.Ю. Экспериментальное обоснование комбинированного дистракционного остеосинтеза на костной пластинкой и аппаратом Илизарова. Гений ортопедии. 2016.-№ 4.- С. 71-75*

*Popkov A., Foster P., Borzunov D., Gubin A., Popkov D. The use of flexible intramedullary nails in limb lengthening. Expert Review of Medical Devices. Expert Review of Medical Devices, 2017.-14 (9):741-753.*

*Степанов М.А., Антонов Н.И., Борзунов Д.Ю. Экспериментальная апробация остеосинтеза при удлинении бедренной кости. Травматология и ортопедия России. 2017. Т. 23. № 3. С. 95-102*

*Долганова Т.И., Менщикова Т.И., Борзунов Д.Ю., Колчин С.Н., Моховиков Д.С. Исследование регионарной гемодинамики у пациентов с псевдоартрозами диафиза бедренной кости при лечении в условиях комбинированного чрескостного и интрамедуллярного остеосинтеза. Гений ортопедии. 2018. 24(3). С. 327-334*

*Borzunov D.Y., Kolchin S.N., Malkova T.A. Role of the Ilizarov non-free bone plasty in the management of long bone defects and nonunion: Problems solved and unsolved. World Journal of Orthopaedics. 2020, Vol. 11, (6), p. 304-318*

*Borzunov D.Y., Kolchin S.N. Nonunion of the femoral shaft associated with limb shortening treated with a combined technique of external fixation over an intramedullary nail versus the Ilizarov method. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. 2021, DOI 10.1007/s00402-021-03804-4.*

Большинство из данных работ в списке литературы присутствуют, но в первой главе аналитического обзора по ранее выполненной научно-исследовательской работе имеются только единичные ссылки.

В настоящее время исследователи пользуются различной терминологией при анализе и оценке результатов научной работы. Данная проблема не является критичной. Так, мы понимаем, что принятое в зарубежных источниках определение "транспорт кости" является аналогом исторического названия "несвободная костная пластика по Г.А. Илизарову". Впрочем, Соискатель сама определила терминологию вопроса и рассматриваемой проблемы в названии своей диссертационной работы.

Нерешенные проблемы и спорные вопросы определили цель и задачи диссертационного исследования. Уровень проблемы и поставленных задач в научно-исследовательской работе Щепкиной Е.А. вполне соответствует требованиям, предъявляемым к докторской диссертации.

**Во второй главе** представлены материалы и методы диссертационной работы, в ходе выполнения которой были проведены экспериментальные и клинические исследования. Экспериментальные исследования дистракционного остеогенеза проведены на 82 кроликах породы Советская шиншилла. На 24 животных отработана и обоснована экспериментальная модель последовательного применения чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза. На 54 особях выполнены сравнительные исследования дистракционного остеогенеза. Для оценки использованы лучевые методы (рентгенограммы, КТ), морфологические исследования, в том числе морфометрия, определение маркеров костного метаболизма.

Экспериментальная апробация новых технологий представляет определенную проблему в связи со сложностью точного моделирования в опытах идентичных клиническим условиям применения новаций. По моему мнению, Диссертант столкнулся с этой проблемой. Так, дизайн экспериментов применения чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза более уместен для изучения дистракционного остеогенеза в условиях комбинированного или последовательного применения чрескостного и эластичного интрамедуллярного остеосинтеза длинных костей тенами.

Технология эластичного интрамедуллярного остеосинтеза широко применяется у детей (Lascombes P. et all, 2006, 2010, 2012, 2013; Коробейников А.А., Попков Д.А., 2013, 2016). Для эластичного интрамедуллярного остеосинтеза обычно используются титановые стержни оригинального дизайна. Диаметр стержня по отношению к костномозговому каналу должен составлять около 40 % площади костномозговой полости. При визуализации рентгенограмм очевидно, что имплантируемые спицы свободно располагаются в костномозговой полости, вероятно, полностью не повреждается эндост, соответственно нет эффекта заклинивания гвоздя (спицы), в костеобразовании участвуют не только периостальные структуры кости.

В экспериментальной части работы выполнены исследования жесткости комбинированного остеосинтеза (проведено 130 серий экспериментов) при различных компоновках аппаратов для бедренной и большеберцовой кости, в том числе с использованием ортопедического гексапода. Выполнено компьютерное моделирование в программном комплексе SolidWorks с целью определения устойчивости интрамедуллярных заблокированных конструкций к циклическим нагрузкам при ходьбе. Для прогнозирования риска заклинивания стержня при УПГ бедренной кости выполнены математические расчеты.

В клинической части исследования проведен анализ лечения в 375 случаях выполнения реконструктивных вмешательств на длинных костях нижних конечностей, которые разделены на 3 типа: удлинение сегментов нижних конечностей (214 случаев), замещение дефектов (84 случая) и коррекция деформаций длинных костей нижних конечностей (77 случаев), в том числе при лечении ложных суставов. Оценивалась длительность периодов, фиксации, чрескостного остеосинтеза и консолидации, а также соответствующие индексы. Сравнивалась частота различных осложнений, функциональные результаты по шкалам SF-36 и LEFS, результаты комплексной реабилитации по индексной оценке. Полученные Диссертантом данные были обработаны методологически верно подобранными статистическими методами исследования.

**В третьей главе** представлены результаты экспериментальных исследований на лабораторных животных: обоснование экспериментальной модели и сравнительные исследования дистракционного остеогенеза при конверсионном использовании технологий внешней фиксации и интрамедуллярного остеосинтеза, комбинированном остеосинтезе и классическом удлинении по Илизарову. Проведенные сравнительные исследования дистракционных регенератов показали, что при всех методиках удлинения к расчетному сроку фиксации формируются полноценные кортикальные пластинки, выявлен как эндостальный, так и периостальный



остеогенез, восстанавливаются структуры костного мозга. Вместе с тем, по данным ранее проведенных экспериментальных исследований с использованием оригинальных интрамедуллярных блокируемых конструкции и чрескостного остеосинтеза при замещении моделированных псевдоартрозов берцовых костей участие эндостальных структур кости в костеобразовании было не возможным, блокируемый стержень полностью заполнял костномозговой канал (Борзунов Д.Ю. с соавт. 2013, 2014). Не вызывает сомнения достоверность полученных результатов. Различие полученных данных связано с особенностями выбранной экспериментальной модели, дизайн экспериментальной модели больше соответствует изучению особенностей дистракционного остеогенеза в условиях комбинированного или последовательного применения чрескостного и эластичного интрамедуллярного остеосинтеза длинных костей.

Полученные результаты эксперимента, связанные с деформациями и потерей длины регенератами, объясняются, в первую очередь, выбранным дизайном опытов, когда внутрикостные импланты (спицы) мигрируют, не располагаются плотно в костномозговом канале и жестко не фиксируют костные отломки. При последовательном использовании чрескостного и интрамедуллярного остеосинтеза и имплантации интрамедуллярного фиксатора происходит трансформация сформированного дистракционного регенерата по периферии с активной органотипической перестройкой, при этом новообразованная костная ткань приобретает форму и объем гиперпластического регенерата. Не исключено стимулирующее влияние на дистракционный остеогенез и органотипическую перестройку регенерата механического воздействия имплантируемой металлоконструкции (Борзунов Д.Ю., Шастов А.Л., 2019; Borzunov D.Y., Shastov A.L. 2019).

Диссертантом значимых отличий в динамике маркеров костного метаболизма в экспериментальных группах выявлено не было.

Необходимо отметить высокое качество проанализированного морфологического материала и результатов, полученных лучевыми методами исследования.

**В четвертой главе** объединены 3 раздела по вопросам, требующим технических исследований для обоснования применения различных методик. В первом разделе рассмотрены результаты стендовых исследований жесткости остеосинтеза при различных компоновках аппаратов для комбинированного и последовательного использования чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза. Определены рациональные компоновки аппаратов, которые превышают эталонный модуль третьего порядка по продольной жесткости. В результате стендовых испытаний выявлено, что применение

ортопедического гексапода незначительно снижает показатели продольной жесткости остеосинтеза при убедительном превышении показателей эталонного модуля. Во втором разделе рассмотрены результаты математических расчетов рисков заклинивания стержня при удлинении бедренной кости, и на основании полученных данных сформулированы показания к использованию ортопедического гексапода. В третьем разделе представлены результаты компьютерного моделирования разрушения блокирующих винтов при циклических нагрузках при фиксации регенератов большеберцовой и бедренной кости и определены пределы возможной нагрузки на конечность в зависимости от диаметра блокирующих винтов и схемы блокирования.

**В пятой главе** проанализированы результаты удлинения длинных костей нижних конечностей при последовательном и комбинированном использовании чрескостного и интрамедуллярного остеосинтезов в сравнении с удлинением в условиях только чрескостного остеосинтеза. Было выявлено сокращение продолжительности чрескостного остеосинтеза при комбинированном и последовательном применении внешней фиксации и интрамедуллярного остеосинтезов по сравнению с результатами лечения пациентов, где чрескостный остеосинтез использовался как монотехнология. Было выявлено также снижение на 30-40%, количества осложнений при комбинированном и последовательном использовании технологий чрескостного и интрамедуллярного остеосинтезов по сравнению с монотехнологичным применением внешней фиксации. Соответственно, вполне уместен вопрос, есть ли у Диссертанта объяснение данному факту.

Щепкиной Е.А. были выявлены осложнения, связанные с заклиниванием интрамедуллярного гвоздя и переломами элементов чрескостной фиксации (стержней-шурупов). На 213 странице диссертации приводятся в качестве иллюстрации клинические примеры переломов стержней шурупов, фиксирующих проксимальный отдел бедра. Вместе с тем, при замещении дефектов бедренной кости при комбинированном применении интрамедуллярного и чрескостного остеосинтезов и фиксации проксимального отдела бедра спицами мы не наблюдали переломов чрескостных фиксаторов. Ранее в результате проведенных биомеханических исследований доказано, что спицы, проведенные с перекрестом, обеспечивают более надежную фиксацию костных отломков, чем стержневые варианты компоновок аппаратов. Ограничением в применении спиц для фиксации проксимального отдела бедренной кости является потеря качества жизни пациентами, но это не критично при конверсии технологий, когда период внешней фиксации непродолжителен и фактически совпадает со сроками distraction (Колчин

С.Н., 2016; Borzunov D.Y., Kolchin S.N., 2021). Диссертантом также выявлено уменьшение частоты контрактур суставов в 5 раз и невысокие риски инфекционных осложнений при комбинированном применении технологий внешней и погружной фиксации, что является вполне логичным и связано в первую очередь с непродолжительным периодом внешней фиксации. Известно, что формирование контрактур смежных суставов в первую очередь связано с длительным и многоэтапным лечением, а воспаление мягких тканей в области чрескостных элементов фиксации, как правило, возникает в конце лечения при потере жесткости фиксации костных отломков. Диссертантом также выявлено уменьшение рисков воспаления мягких тканей при комбинированном применении чрескостного и интрамедуллярного остеосинтеза в три раза и при конверсии технологии в 1,7 раза по сравнению с контрольной группой, что объяснимо и вполне согласуется с данными литературы. На основании проведенного сравнительного анализа результатов лечения разработан алгоритм выбора способа удлинения длинных костей нижних конечностей, включающий оценку инфекционных рисков, возможности одномоментной коррекции деформации, риска заклинивания стержня при комбинированном применении технологий чрескостного и интрамедуллярного остеосинтезов.

**В шестой главе** проанализированы особенности хирургической реабилитации пациентов при замещении дефектов длинных костей в условиях комбинированного применения внешней и интрамедуллярной фиксации костных отломков. Группу сравнения составили пациенты, которым применены классические подходы несвободной костной пластики по Г.А. Илизарову. Подробно изложена и наглядно проиллюстрирована методика билочального замещения дефекта с использованием тросовых тяг для перемещения сформированного костного фрагмента и ортопедического гексапода. Сравнение между группами позволило выявить уменьшение показателей продолжительности периодов внешней фиксации при комбинированном применении технологий в 2-4 раза при восстановлении анатомической целостности поврежденного сегмента. В результате анализа полученных результатов был разработан алгоритм выбора рациональных комбинированных подходов к замещению сегментарных дефектов длинных костей нижних конечностей в условиях чрескостного и интрамедуллярного остеосинтезов.

**В седьмой главе** проанализированы результаты последовательного применения чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза при коррекции деформаций длинных костей нижних конечностей, в том числе при наличии ложного сустава. Продолжительность чрескостного остеосинтеза при последовательной методике сокращалась в 6 раз, при этом частота воспалений в области чрескостных элементов снижалась в 3 раза, не отмечено

формирования контрактур смежных суставов. Выявлено сокращение продолжительности периода консолидации на 32-38 % при последовательном применении чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза. На основании сравнения результатов лечения пациентов и анализа осложнений Диссертантом разработан алгоритм выбора способа коррекции деформаций сегментов нижних конечностей, в том числе при лечении пациентов с ложными суставами.

Завершает диссертацию **заключение**, в котором обобщены полученные результаты.

Работа написана хорошим литературным языком. Диссертация стилистически выверена, не имеет явных орфографических ошибок и производит позитивное впечатление. Замечания, не принципиального характера, были высказаны в процессе рецензирования содержания глав. Ретроспективно оценивая работу и свои впечатления, можно уверенно сказать, что перед нами фундаментальное исследование. К сожалению, уровню выполненной работы не соответствуют сформулированные выводы, так, например вывод № 5 и 6 был бы более уместен как практическая рекомендация.

Вместе с тем, имеются замечания по некорректной формулировке и практических рекомендаций № 7, 8 и 9. Практические рекомендации должны носить конкретный характер, а ссылки на разработанные алгоритмы, подробно описанные в пятой, шестой и седьмой главе, не уместны. Практическая рекомендация № 10 явно носит рекламный характер.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Диссертационная работа Щепкиной Елены Андреевны на тему: «Комбинированное и последовательное применение чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтеза при лечении пациентов с деформациями и дефектами длинных костей нижних конечностей (экспериментально-клиническое исследование)», представленная на соискание ученой степени доктора медицинских наук, является законченным научным трудом. В работе на основании проведенных Диссертантом экспериментальных и клинических исследований осуществлено решение актуальной научной проблемы, обоснована рациональная система лечения пациентов с деформациями и дефектами длинных костей нижних конечностей с использованием известных и усовершенствованных технологий комбинированного и последовательного применения чрескостного и интрамедуллярного блокируемого остеосинтезов. Работа имеет важное практическое и теоретическое значение для травматологии и ортопедии. Разработанные методики и алгоритмы выбора способов удлинения, замещения дефектов и коррекции деформаций позволяют улучшить результаты лечения пациентов данной категории.

По актуальности избранной темы, методическому уровню, объёму исследований, научной новизне, практической значимости, достоверности полученных результатов диссертация Щепкиной Елены Андреевны соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.8. – травматология и ортопедия (медицинские науки), а ее автор, Щепкина Елена Андреевна, заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Официальный оппонент

Профессор кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, д.м.н., доцент



Борзунов Д.Ю.

Докторская диссертация защищена по специальности 3.1.8. – травматология и ортопедия

Подпись д.м.н., доцента Борзунова Д.Ю. заверяю:

Проректор по научно-исследовательской и клинической работе  
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России  
д.м.н., профессор

«*ЛВ*» *каев* 2021 г.



Уфимцева М.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
620028 г. Екатеринбург, ул. Репина, 3

Email: [usma@usma.ru](mailto:usma@usma.ru) <https://usma.ru/>