

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора медицинских наук, профессора, директора проблемной научно-исследовательской лаборатории "Диагностические исследования и малоинвазивные технологии" ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет" Минздрава России Борсукова Алексея Васильевича на диссертационную работу Кормиловой Алсу Рифкатовны "Мультипараметрическое ультразвуковое исследование при переломах длинных трубчатых костей", представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия.

### Актуальность диссертационной работы

На фоне высокого травматизма в Российской Федерации, переломы длинных трубчатых костей верхних и нижних конечностей занимают верхнюю строчку по частоте и составляют до 1/3 всех травм. Переломы могут быть открытыми, закрытыми и сочетанными. Основными задачами врачей травматологов являются точная диагностика переломов и проведение адекватного лечения. Диагностика переломов трубчатых костей, контроль за сопоставлением (репозицией) костных отломков, результатами проведенных оперативных вмешательств в основном осуществляются рентгенологическими методами. Рентгенологически костная мозоль начинает визуализироваться с началом ее минерализации, то есть в конце первой и начале второй стадии формирования костной мозоли. Этот промежуток времени начала минерализации может занять до 3-4 недель. Таким образом, рентгенологическими методами невозможно контролировать начальный, ранний этап формирования костной мозоли. Процесс образования костной мозоли может затянуться из-за вклинивания (интерпозиции) между костными

отломками мягких тканей, таких как "обрывки" мышечной ткани, сухожилий и т.д., а в последующем это может привести к осложнениям в виде несращения костных отломков, образования "ложных" суставов, возникновению воспалительных явлений (остеомиелитов). В этих случаях травматологам нужен дополнительный, надежный метод лучевой визуализации, который способствовал бы минимизации осложнений в начальном периоде формирования костной мозоли после переломов трубчатых костей.

Учитывая выше изложенное, тема диссертационной работы Кормиловой Алсу Рифкатовны актуальна.

### **Научная новизна**

Диссертационная работа Кормиловой А.Р. обладает несомненной научной новизной. Автором впервые в России проведено мультипараметрическое ультразвуковое исследование с включением современных ультразвуковых технологий и методов, таких как: ультразвуковая эластография сдвиговой волной, ультразвуковая компрессионная эластография и ультразвуковое дуплексное сканирование у пациентов с переломами длинных трубчатых костей верхних и нижних конечностей. Научную новизну подтверждают полученные в соавторстве патенты на изобретения способов определения жесткости костной мозоли у пациентов с переломами трубчатых костей ультразвуковой эластографией сдвиговой волны и определения формирования костной мозоли у пациентов с переломами трубчатых костей ультразвуковой компрессионной эластографией. Несомненную научную новизну представляет изучение васкуляризации зоны перелома с определением индекса васкуляризации, на основании которых были получены новые научные данные о формировании костной мозоли. На основании полученных результатов автором разработан алгоритм исследования пациентов с переломами трубчатых костей, начиная с приемного покоя и до полного сращения костных отломков, с гибким применением методов мультипараметрического ультразвукового

исследования. Данный алгоритм исследования подходит и для лечебных учреждений, где могут отсутствовать дорогостоящее диагностическое оборудование, и для лечебных учреждений, где имеется полноценное диагностическое оборудование, включая компьютерную томографию.

### **Теоретическая и практическая значимость исследования**

Полученные результаты исследований представляют новые данные о формировании костной мозоли на разных сроках после переломов трубчатых костей. Практическая значимость исследования не вызывает сомнения, результаты исследований, полученные автором, являются актуальными как для специалистов в области лучевой диагностики, так и для врачей травматологов. Методы мультипараметрического ультразвукового исследования, как самостоятельный, так и дополнительный метод исследования пациентов с переломами трубчатых костей могут применяться во всех лечебных учреждениях врачами ультразвуковой диагностики и травматологами.

### **Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Достоверность полученных в ходе выполнения работы результатов основывается на достаточном объеме клинического материала – исследовано всего 144 пациента, из них 120 пациентов с переломами трубчатых костей. Дизайн исследования адекватен поставленным задачам. Для решения поставленных задач применены современные методы лучевой диагностики (ультразвуковая эластография сдвиговой волной, ультразвуковая компрессионная эластография, цветное дуплексное сканирование, рентгеновская компьютерная томография). Проведена корректная статистическая обработка полученных данных. Сформулированные автором выводы и практические рекомендации логично вытекают из результатов исследования.

## **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты исследований, полученные автором, внедрены в практическую деятельность отделений ультразвуковой диагностики, травматологии и ортопедии ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Татарстан. Основные положения диссертационной работы используются в педагогическом процессе кафедры ультразвуковой диагностики КГМА – филиале ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. Полученные данные можно рекомендовать к использованию и в других лечебных учреждениях различного уровня, оказывающих помощь пациентам с переломами трубчатых костей.

### **Структура, объем диссертации, основные результаты исследования**

Диссертация изложена на 123 страницах, иллюстрирована 17 таблицами, 46 рисунками. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, глав описания материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций. Библиография содержит 211 источников, из них 87 - отечественных авторов и 124 - зарубежных авторов. Настоящее исследование проводилось на базе ГАУЗ "Республиканская клиническая больница" Минздрава Республики Татарстан. Все разделы диссертации выполнены лично автором.

По теме диссертационной работы опубликованы 8 научных работ, в том числе 2 статьи в научных рецензируемых изданиях, соответствующих критериям и перечню рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России. Получены 2 патента на изобретение в соавторстве.

Во введении автор обосновывает актуальность темы диссертационной работы. Цель исследования сформулирована четко. Представлены 4 задачи, необходимые для реализации поставленной цели. Во введении содержатся

разделы, в которых дается описание научной новизны, практической значимости, положений, выносимых на защиту, личного вклада автора, внедрения результатов в практическое здравоохранение и данных по апробации работы.

В обзоре литературы приведены научные данные о переломах трубчатых костей, характере заживления костного регенерата, описаны все стадии формирования костной мозоли. Подробно освещены все существующие методы лучевой диагностики, включая методы ультразвукового исследования, применяемые у пациентов с переломами трубчатых костей. Оценены достоинства, преимущества и недостатки применяемых методов диагностики. Приводится глубокий анализ данных отечественной и зарубежной литературы, в котором представлены диагностические возможности ультразвукового исследования в травматологии и ортопедии.

Вторая глава посвящена характеристике материалов и методов исследования. Детально представлен клинический материал, освещается дизайн исследования. Подробно описываются используемые в работе ультразвуковые и другие методы исследования, а также статистические методы обработки данных.

В третьей главе отражены результаты собственных исследований и их обсуждение – проведена сравнительная характеристика результатов, полученных на основе мультипараметрического ультразвукового исследования пациентов с переломами трубчатых костей верхних и нижних конечностей на разных сроках. Исследования начинались с первых дней перелома трубчатых костей и до их полного сращения. Результаты мультипараметрического УЗИ сопоставлялись с данными рентгеновских и КТ исследований. Результаты корреляционного анализа подтвердили возможность применения методов мультипараметрического ультразвукового исследования (ультразвуковая эластография сдвиговой волной,

компрессионная эластография, дуплексное сканирование) в качестве достоверных методов для определения жесткости костной мозоли и ее формирования после переломов трубчатых костей на разных сроках. ROC - анализ подтвердил высокую информативность применяемых методов исследования. По результатам данных исследований, автором предложен алгоритм диагностических исследований при переломах длинных трубчатых костей с применением методов мультипараметрического УЗИ. Вниманию заслуживают результаты разработанных автором показателей правильного формирования жесткости костной мозоли, такие как: индекс набора жесткости, полупериод набора жесткости (минимальный период набора 50% жесткости от нормы), повышение индекса васкуляризации (минимальное еженедельное увеличение индекса васкуляризации с 3 недели до 2-х месяцев после перелома, в период интенсивного повышения данного показателя), период максимального показателя индекса васкуляризации (период набора максимальных показателей индекса). Эти показатели способствуют стандартизации контроля за формированием костной мозоли на разных сроках и просты в клинической практике.

Заключительный раздел работы демонстрирует умение диссертанта в концентрированной форме представить основные результаты выполненного им исследования.

Выводы, сформулированные автором, отвечают на поставленные задачи, подтверждены результатами проведенных исследований, имеют непосредственное научное и практическое значение, закономерно вытекают из основных научных положений, защищаемых автором. Для данной диссертационной работы характерно четкое изложение материала, хороший литературный язык, наличие качественных иллюстраций.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, содержит все основные разделы в соответствии с требованиями ВАК; в автореферате

представлены актуальность, цель, задачи, материалы и методы исследования, результаты, а также выводы и практические рекомендации, соответствующие основным положениям диссертации.

### **Вопросы и замечания**

Принципиальных замечаний к работе нет. В то же время хотелось бы уточнить позицию автора по следующему вопросу:

1. В чем заключается основное преимущество ультразвуковой эластографии сдвиговой волной перед компрессионной эластографией при исследовании пациентов с переломами трубчатых костей?

### **Заключение**

Диссертационная работа Кормиловой Алсу Рифкатовны "Мультипараметрическое ультразвуковое исследование при переломах длинных трубчатых костей", представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия, является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи – улучшение диагностических возможностей мультипараметрического ультразвукового исследования с применением ультразвуковой эластографии сдвиговой волной, ультразвуковой компрессионной эластографии, ультразвукового дуплексного сканирования в контроле за формированием жесткости костной мозоли после переломов длинных трубчатых костей. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук согласно п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, с изменениями постановления Правительства РФ от 21 апреля 2016 г. № 335, а сам автор - Кормилова Алсу

Рифкатовна заслуживает присвоения ей искомой степени кандидата медицинских наук.

« 29 » 10 2021 г.

Доктор медицинских наук, профессор

Борсуков Алексей  
Васильевич

*Согласен на сбор, обработку, хранение и передачу моих персональных данных*

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Смоленский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Должность: Директор проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Смоленский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Подпись д.м.н., профессора Борсукова А.В. заверяю:

**Начальник управления кадров  
ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России**

Т.Ю. Филатова/



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Смоленский

государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

214019, г. Смоленск,

ул. Крупской, д. 28 Тел. 8 (4812) 55-02-75

adm@sgmu.info