

УДК: 619:611.718:615.531:616.073

**КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА НА ФОНЕ  
ПРИМЕНЕНИЯ КАФОРСЕНА.**

**CLINICO-RADIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS  
OF REPARATIVE OSTEOGENESIS DURING TREATMENT KAFORSENA.**

Карпова А.И., Анников В.В. (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов)

Karпова A.I., Annikov V.V.

**Ключевые слова:** перелом, кость, оптимизация репаративного остеогнеза, рентгенология, морфология костной ткани, гомеопатические препараты.

**Key words:** fracture, bone, optimization of reparative osteogneza, radiology, morphology of bone tissue, homeopathic medicines

**Аннотация:** в статье показано влияние нового гомеопатического препарата кафорсен на процесс репаративного остеогенеза у экспериментальных животных. По клиническим и рентгенологическим данным установлено позитивное влияние данного препарата на процесс восстановления кровоснабжения места перелома и формирования однородной костной мозоли, что подтверждается морфологическим исследованием костного регенерата.

Проблемам репаративного остеогенеза в последние годы уделяется пристальное внимание. Это связано как с ежегодно возрастающим количеством травматически больных животных [1,4], так и с большим разнообразием осложнений при лечении таких пациентов. Последнее объясняется тем, что при переломе развивается так называемая травматическая болезнь, т.е. состояние при котором в патологический процесс вовлекается не только костная ткань и окружающие мягкие ткани, но и весь организм в целом, в частности кровеносная, иммунная, лимфатическая, эндокринная системы и т.д. [3].

На сегодняшний день предложено значительное количество средств и способов для оптимизации репаративного остеогенеза. Однако, в практической деятельности врачи по-прежнему сталкиваются с проблемой длительно незаживающих переломов.

Это указывает еще раз на то, что необходимо дальнейшее выяснение биологических законов заживления переломов и, следовательно, изыскание новых средств, способствующих оптимизации репаративной регенерации костной ткани [5].

В последние годы широкое применение, в том числе и в ветеринарной медицине, получили препараты гомеопатической группы. В отличие от аллопатических средств они не оказывают побочного действия, следовательно, не наносят вреда организму животных. Однако применение средств данной группы должно быть обоснованно, так как они, как и другие препараты, имеют свои показания и противопоказания и не являются панацеей. Проведенные исследования показали, что новый гомеопатический препарат кафорсен положительно влияет на минеральный обмен организма, в частности способствует ранней нормализации кальций-фосфорного обмена и не обладает гепато- и нефротоксичностью [2]. Это позволяет предположить, что применение данного препарата для оптимизации репаративного остеогенеза у животных может дать позитивный терапевтический эффект.

В связи с этим перед нами была поставлена цель: на основании клинико-рентгенологических и морфологических данных обосновать эффективность применения кафорсена при переломах трубчатых костей у животных.

Для ее реализации нами были определены следующие задачи:

1. на основании клинико-рентгенологических данных проследить динамику формирования костной мозоли при применении кафорсена;
2. по морфологической картине костного регенерата доказать позитивное влияние кафорсена на процессы остеорепарации.

Исследование проводилось на базе клинического стационара Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова в 2009-2010 гг. Объектом исследования явились кролики породы белый венский. Животные были подобраны в 2 группы по 4 головы в каждой по принципу аналогов. Под нейролептаналгезией кроликам смоделировали флексионный перелом костей голени, а затем установили аппараты внешней стержневой фиксации.

В постоперационный период всем животным проводили превентивную антибиотикотерапию и санацию остеофиксаторов 3% раствором перекиси водорода. Животным опытной группы дополнительно вводили кафорсен по 1 мл внутримышечно 1 раз в сутки в течение 10 дней.

В своей работе мы использовали клинический, рентгенологический и морфологический методы исследования.

При клиническом исследовании отмечали, что общее состояние животных обеих групп (температура тела, частота дыхания, пульс, положение тела в пространстве, аппетит и т.д.) было хорошим уже на вторые сутки после операции. Все кролики активно поедали корм и пили воду, передвигались по клетке. При осмотре места перелома отмечали гиперемию, отечность, геморрагическую экссудацию из-под остеофиксаторов. При пальпации этой области наблюдали болевую реакцию.

Через 5 суток наблюдения общее состояние животных оставалось хорошим. При локальном обследовании у животных опытной группы не наблюдали признаков воспаления мягких тканей, тогда как у кроликов контрольной группы сохранялась незначительная гиперемия, экссудация из-под остеофиксаторов, болевая реакция в ответ на пальпацию.

Полная нормализация клинических признаков в контрольной группе наблюдалась лишь к 10 суткам эксперимента.

Оценка типа хромоты и степени вовлечения в стато-локомоторный акт поврежденной конечности была затруднена в связи с особенностями биомеханики кроликов. Однако удалось заметить, что животные обеих групп начали опираться на конечность уже со вторых суток, но при этом движения были скованными, кролики опирались на лапу с осторожностью. К 5 суткам в опытной и только к 10 в контрольной группах опороспособность оперированной конечности восстановилась полностью.

Рентгенологические исследования проводили на 1-е, 14-е и 30-е сутки после остеосинтеза.

В 1 сутки рентгенография выполнялась для контроля фиксации отломков и правильности репозиции. У животных обеих групп на рентгенограммах отмечали прямой перелом костей голени в области средней трети диафиза в состоянии после остеосинтеза. Репозиция отломков была правильная с допустимым диастазом, периостальная реакция отсутствовала.

К 14 суткам рентгенологически отмечали у кроликов обеих групп признаки формирования эндостальной мозоли: участки просветления в области губчатого вещества с разной степенью интенсивности. Однако у животных опытной группы отсутствовала воспалительная реакция со стороны периоста.

На 30 сутки на рентгенограммах кроликов опытной группы можно было наблюдать однородно сформированную и минерализованную костную мозоль, в связи с этим место перелома не визуализировалось. У животных же контрольной группы в преобладающем большинстве случаев отмечали отсутствие периостальной мозоли, которое проявлялось прерывание кортикальной пластинки, эндостальная мозоль была

слабо минерализована, у некоторых кроликов отмечали признаки вторичного остеопороза.

На 30 сутки после остеосинтеза животные были выведены из эксперимента и отобран материал для морфологического исследования (большая и малая берцовые кости). При этом оценивали макро- и микрокартину места перелома.

Макроскопически кости голени животных опытной группы представляли собой однородные структуры, визуализировались места введения остеофиксаторов, костная мозоль была ровной, кортикальная пластинка сформированной по всей окружности. Большая берцовая кость кроликов контрольной группы имела хорошо заметные дефекты: объемную неровную, шероховатую костную мозоль с участками несформированного кортикального слоя.

При гистологическом исследовании костной ткани опытных животных костные структуры регенерата выглядели сравнительно зрелыми. Восстановленные ткани отличались от прилегающей материнской костной ткани неправильной ориентацией костных балок. Отмечали участки эндхондрального костеобразования, представленные формирующимися остеоидами с большим количеством остеобластов на поверхности, окруженными участками фиброобразования, формирующимися гаверсовыми каналами, что указывает, на наш взгляд, на формирование вторичного регенерата. При этом отсутствовали остеоциты, а, следовательно, можно говорить о завершении процесса разрушения. Пери- и эндостальная мозоль была сформирована из сети костных балок со зрелыми костными структурами и действующими гаверсовыми каналами, о чем свидетельствует синее окрашивание эндотелия последних. В этих участках кровоснабжение уже восстановлено, так как сосудистые каналы были расширены и заполнены кровенаполненными сосудами. Кроме того, просматривались участки волокнистой хрящевой ткани, переходящей в фиброзную. Встречались элементы сохраненного костного мозга.

В тоже время, в группе контроля при гистологическом исследовании костного регенерата отмечали стадию формирования первичного регенерата, который был представлен в основном грануляционной тканью, местами реактивной с большим количеством лимфоцитов, что может указывать на реактивное воспаление, а так же участками волокнистой хрящевой ткани. Эндхондральное костеобразование протекало с меньшей интенсивностью. Остеокласты не были обнаружены, что так же указывает на завершение процессов разрушения. В целом консолидация отломков формировалась на основе объемной костно-фиброзно-хрящевой превентивной мозоли.

Таким образом, на основании проведенных исследований и по полученным данным можно сделать следующие выводы:

1. кафорсен, нормализуя минеральный обмен, приводит к более раннему формированию однородной костной мозоли с высокой плотностью, что хорошо заметно при рентгенологическом исследовании. А так же способствует раннему исчезновению признаков воспаления мягких тканей в месте перелома, что в свою очередь позволяет раньше нормализовать кровоснабжение в области регенерации;
2. поскольку в группе, где применяли кафорсен, костный регенерат находился в начальной стадии формирования вторичной тканевой структуры, а в группе контроля он только проходил стадию первичного регенерата, можно говорить, о сокращении сроков сращения переломов при применении данного препарата.

**Summary:** this article shows the impact of the new homeopathic kaforsen the process of reparative osteogenesis in experimental animals. Clinical and radiological data found a positive effect of this drug on the recovery of blood supply point of fracture and the formation of a homogeneous callus, as confirmed by morphological examination of bone regeneration.

#### Список литературы:

1. Анников, В.В. Анатомо-хирургические аспекты оптимизации репаративного остеогенеза в условиях внешней фиксации аппаратами стержневого типа. [текст]/ В.В. Анников В.В.//Дис. ... д-ра ветер. наук. – М., 2006. – 365 с.
2. Анников, В.В. Теоретическое обоснование эффективности кафорсена при переломах трубчатых костей/ В.В. Анников, А.И. Карпова// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова № 5 – 2010. – С.3-6
3. Ватников Ю.А. Структурная и функциональная организация репаративного остеогенеза у животных (экспериментальные и клинические исследования) [текст]/ Ю.А. Ватников// Дис. ... док. вет. наук. – М., 2004. – 338 с.
4. Самошкин, И.Б. Оперативная коррекция моно- и полилокальных деформаций костного биокомпозита с помощью экстерналиных кольцевых аппаратов чрескостной фиксации [текст]/ И.Б. Самошкин// Материалы X Московского Международного ветеринарного конгресса. – М., 2002. – С. 83-84

5. Саркисян А.Г. Регуляция репаративной регенерации при переломах длинных трубчатых костей: [текст]/ А.Г. Саркисян//Дис. ... канд. мед. наук. – Ереван, 1982. – 146 с.

Карпова Александра Игоревна

410009, г. Саратов, ул. Волгоградская, д. 6, кв.11

Анников Вячеслав Васильевич, д.в.н.

410010, г. Саратов, ул. Навашина, д. 32, кв. 67