DOI: 10.48612/gknu-94md-fnnt
УДК 619:616.71: 636.22/.28

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ КОСТНОЙ СИСТЕМЫ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Семененко Марина Петровна[1], д-р вет. наук
Винокурова Диана Петровна[2], канд. вет. наук
Власенко Артем Андреевич[1], аспирант
[1]ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация
[2]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

В статье рассмотрены результаты экспериментальных и клинических исследований по стимуляции остеогенеза и процессов восстановления костной ткани, а также способы прижизненной диагностики патологических состояний, связанных с болезнями костной системы у сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: костная система; остеогенные минералы; остеогенез; способы диагностики

CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF THE BONE SYSTEM DISEASES IN CATTLE

Semenenko Marina Petrovna[1], Dr. Vet. Sci.
Vinokurova Diana Petrovna[2], PhD Vet. Sci.
Vlasenko Artem Andreevich[1], PhD student
[1]Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation
[2]Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation

The article presents the results of experimental and clinical studies of the stimulation of osteogenesis and processes of bone tissue restoration, as well as methods of *in vivo* diagnosis of pathological conditions associated with diseases of the skeletal system in farm animals.

Key words: skeletal system; osteogenic minerals; osteogenesis; diagnostic methods

К болезням костной системы относят такие заболевания, как остеопороз, остеопению, рахит, остеомаляцию и остеодистрофию, в патогенезе которых существенную роль играют нарушения минерального обмена. Сюда же можно отнести хирургические заболевания (травмы, переломы) и патологии эндокринной системы (гиперпаратиреоз, послеродовая гипокальциемия), которые, помимо этиотропного лечения, требуют применения препаратов, стимулирующих остеогенез.

Основными причинами вышеперечисленных патологий являются погрешности в кормлении и эксплуатации животных, а также нарушения фосфорно-кальциевого и витаминного обменов. Болеют преимущественно высокомолочные коровы, выделяющие с молоком большое количество минеральных веществ. Дефицит макро- микроэлементов вызывает нарушение в определенном биологическом состоянии организма животного, приводя к перестройке ряда функций органов и систем с целью адаптации и сохранения нормального физиологического состояния. Такая перестройка физиологических процессов в организме может сопровождаться снижением функциональных резервов животного, нарушением механизмов саморегуляции, резистентности и иммунобиологической реактивности, снижением продуктивности, биологической полноценности продуктов животноводства, расстройством функций органов воспроизводства, рождением ослабленного гипотрофичного нежизнеспособного молодняка. В качестве осложнения могут развиваться расстройства нервной, мышечной, дыхательной, сердечно-сосудистой,

пищеварительной, репродуктивной систем, а также анемия, желудочно-кишечной и респираторная патология, истощение у взрослых животных и гипотрофия у молодняка, что существенно снижает устойчивость организма к инфекционным болезням.

К проблемам репаративного остеогенеза можно отнести и большое разнообразие их осложнений при лечении и восстановлении, так как при переломах развивается так называемая травматическая болезнь, состояние, характеризующееся вовлечением в патологический процесс не только костной ткани и окружающих ее мягких тканей, но и всего организма, в частности таких систем как иммунная, кровеносная, эндокринная, лимфатическая системы и т.п.

При этом современные исследования в данной области у крупных животных в России отстают от зарубежной и гуманной медицины. В большей степени этот вопрос изучен только при патологии опорно-двигательного аппарата у мелких домашних животных, и то в процессах восстановления костной ткани при остеосинтезе. К таким исследованиям следует отнести повышение иммунного статуса животных и сдерживание нарушения свободнорадикального окисления, влияния цитотоксической остеогенной сыворотки на биохимический статус и уровень содержания общего белка, неорганического фосфора и общего кальция.

В частности, в ветеринарии встречаются исследования по применению травертинов, введения в зону перелома микродоз радиоактивного фосфора-32, крови, костных опилок, измельченной надкостницы, лизатов, экстрактов из эмбриональных тканей, а также применение полимерных штифтов, в пазы которых внесена смесь, состоящая из 50 мг оротовой кислоты и полимерного клея МК-7 [7].

Так же представлены исследования по применению препарата неколлагеновых белков костной ткани свиньи для смещения равновесия в процессе костного ремоделирования в сторону остеогенеза у лабораторных мышей [5] и препарата кафорсен для сокращения сроков сращения переломов [3].

Для сельскохозяйственных животных рекомендуют в основном кормовые добавки и БАВ для нормализации и восполнения остеотропных минеральных веществ, такие как «Ковелос-сорб» для птиц, кремнеземистого мергеля для поросят, цеолитсодержащую кормовую добавку «Майнит» и синтетического препарата «Янтарос», активизирующих процессы кальцификации подлежащей субхондральной кости для свиней.

Однако информации, затрагивающей вопросы стимуляции остеогенеза и процессов восстановления костной ткани при переломах у таких животных как крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, очень мало, либо она вообще отсутствует. В медицине данному вопросу уделяется больше внимания. По данным А. А. Вековцева с соавт. (2020), переломы длинных трубчатых костей являются одной из самых распространенных повреждений опорно-двигательного аппарата у людей [1]. В подростковой и средней возрастных группах они составляют около 65 % и нередко могут быть причиной инвалидизации.

В медицине достигнуты значительные успехи в функциональной, тканевой и физиотерапии, рефлексотерапии, а также диатермии, электрофорезе кальция, применении ультразвука, лазера, грязелечении, торфолечении и парафинолечении [7]. С.В. Гюльназарова с соавт. (2017), в качестве активизации остеогенеза в условиях остеопороза рекомендуют применять гипербарический кислород [2]. Представлены исследования положительного влияния препаратов неколлагеновых белков костной ткани быка при внутрибрюшинном введении на сращение переломов [4]. Хорошие результаты для стимуляции остеогенеза получены в эксперименте на крысах при применении наноразмерного композитного препарата «ЛитАр» в зоне ложного сустава и его роль в консолидации переломов [9].

Для нормализации минерального обмена у людей, а также активизации остеогенеза, научно обоснован рецептурный состав БАД, включающий следующие компоненты, мг/1 капсулу: каприл-каприновые триглицериды – 479; экстракт мумие – 35; экстракт чаги – 35; провитаминный хвойный концентрат – 25 (полипренолы – 5); экстракт элеутерококка, 1 %-й – 10 (элеутерозиды В и Е – 0,1); экстракт лимонника, 2 %-й – 5 (схизандрин – 0,1); молочко маточное – 5 [1], Стронций ранелат (бивалос), Карталакс, витаминноминеральный комплекс в форме БАД, ингредиенты которого обладают синергическим действием в отношении коррекции обменных нарушений при патологиях костной ткани. Имеются данные о применении тромбоцитарной плазмы для ускорения восстановления дефектов

костной ткани.

Однако по мнению ряда авторов, большое внимание следует уделять восполнению в организме не только таких веществ как кальций, фосфор, но и цинк, марганец, бор, медь, магний, железо. Особенно важную роль в формировании и минерализации костной ткани, а также в развитии соединительной ткани отводится кремнию. В последнее время возросло количество экспериментальных и клинических исследований, в которых показано положительное влияние кремнийсодержащих добавок на минеральную плотность кости. Для крупных животных таких исследований не проводилось.

Недостаточно изучены способы диагностики нарушений остеогенеза у крупных животных на ранних стадиях. Предлагаемые методы либо трудоемки и сложно выполнимы в условиях хозяйств и ферм, либо дорогостоящи, либо выполняются только посмертно. К последним относятся такие способы, как морфометрия костей скелета животных. Среди трубчатых костей скелета наиболее подходящим объектом по удобству выделения ее из туши, величине и форме для определения прочности и изучения свойств является пястная и бедренная кости. Последняя дает полную характеристику костяка скелета; определение прочности костей на излом. На основе этого параметра делается заключение об обеспеченности животных кальцием и фосфором, а также о доступности этих элементов из кормов и добавок. [10]. Сюда же можно отнести гистологическое исследование, поляризационную микроскопию – этот метод позволяет изучать не только гистологическое строение препарата, но и некоторые его гистохимические параметры, и определение минеральной плотности костной ткани путём проведения двуэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA) с использованием Hologic Discovery QDR (США), определение содержания микро- и макроэлементов в биоптате костной мозоли [6, 7]. Важными параметрами, характеризующими обменные процессы в костной ткани, формирование ее органической матрицы и минерализации, являются содержание оксипролина, концентрация тирозина, лимонной кислоты, уроновых кислот и коллагеновых белков. [10].

Практически недоступны для крупных животных такие методы диагностики, как сонографическое исследование (УЗИ) и денситометрия (рентгенологическое исследование, позволяющее определить минеральную плотность костной ткани) рентгенологическая, изотопная, ультразвуковая, компьютерная томография. «Золотым стандартом» среди методов костной денситометрии можно считать лучевую рентгеновскую абсорбциометрию (DXA), основанную на измерении степени проницаемости кости для рентгеновских лучей [8].

Существуют более доступные прижизненные методы, основанные на исследовании крови – так называемые маркеры метаболизма. С их помощью можно диагностировать снижение костной массы, получать информацию о средней скорости ремоделирования скелета в целом, оценить риск переломов кости, а также использовать для разработки и оценки эффективности терапии и профилактике остеопатологий. К основным доступным маркерам костной ткани у крупных животных можно отнести костно-специфическую щелочную фосфатазу, остеокальцин плазмы и проколлаген I. Они являются чувствительными маркерами восстановления костной ткани, и их концентрация в крови отражает метаболическую активность остеобластов [8].

Таким образом, можно сделать вывод, что на данный момент вопросы эффективной прижизненной диагностики, а также методы стимуляции остеогенеза у крупных животных остаются открытыми и требуют более глубокого внимания и изучения.

Список литературы

1. Вековцев А.А. Использование биологически активного комплекса в качестве монокорректора остеогенеза при переломах длинных трубчатых костей / А.А. Вековцев, М.М. Шамова, В.М. Поздняковский // АПК России. 2020. – Том 27. – № 1. – С. 179-185.

2. Гюльназарова С.В. Гипербарический кислород как фактор активизации остеогенеза в условиях остеопороза / С.В. Гюльназарова, Е.Б. Трифонова, А.Ю. Кучиев // В сборнике: Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. И. П. Павлова с международным участием. 2017. – С. 1323-1324.

3. Карпова А.И. Клинико-рентгенологическая и морфологическая характеристики репаративного остеогенеза на фоне применения кафорсена / А.И. Карпова, В.В. Анников // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2010. – № 4. – С. 170-172.

4. Мельников С.А. Исследование изменений

биохимических маркеров остеогенеза при внутрибрюшинном введении препаратов низкомолекулярных белков костной ткани быка на разных этапах сращения перелома голени у лабораторных мышей / С.А. Мельников, А.Н. Накоскин, С.Н. Лунева // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. – № 1. –С. 102.

5. Мельников С.А. Исследование влияния препарата неколлагеновых белков костной ткани свиньи на изменения биохимических маркеров остеогенеза при сращении перелома голени у лабораторных мышей / С.А. Мельников, А.Н. Накоскин, С.Н. Лунева // Фундаментальные исследования. 2014. – № 5. – С. 511-514.

6. Остеотропные минералы: роль в восстановлении и поддержании костной ткани. Интервью с О.А. Громовой // РМЖ. 2015. – № 25. – С. 1496-1498.

7. Сахно Н.В. Оптимизация репаративного остеогенеза при костных травмах у мелких домашних животных: дис. … док. вет. наук: 06.02.04 / Сахно Николай Владимирович. – М., 2012. – 366 с.

8. Спиваковская А.Ю. Современные аспекты диагностики нарушений метаболизма костной ткани у детей с ювенильным идиопатическим артритом (Обзор) / А.Ю. Спиваковская, Ю.В. Черненков, Ю.М. Спиваковский // Саратовский научно-медицинский журнал. 2014. – 10 (3). – С. 422-427.

9. Шилин В.А. Стимуляция репаративного остеогенеза в эксперименте на модели ложного сустава у крыс / В.А. Шилин, А.А. Сафронов, Т.Г. Кожанова // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. – № 3 (178). – С. 218-222.

10. Шленкина Т.М. Возрастная динамика остеогенезамолодняка свиней при введении в их рацион кремнеземистого мергеля : дис. … канд. биол. наук / Шленкина Татьяна Матвеевна. – Ульяновск. 2003. – 156 с.

DOI: 10.48612/7gd5-avfb-1b2t
УДК 619:615

ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ КОМПЛЕКСНОГО СРЕДСТВА З-88

Софронов Владимир Георгиевич, д-р вет. наук
Аухадиева Заира Фазиловна, аспирант
Медетханов Фазил Акберович, д-р биол. наук
ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г Казань, Российская Федерация

Дана оценка противовоспалительной активности комплексного средства З-88. Установлено, что внутримышечное введение З-88 в области бедра на фоне альтерации тканей формалином ускоряет сроки восстановления тканей в очаге воспаления. Регенерация тканей наступает раньше, чем у контрольных крыс

Ключевые слова: средство З-88; крысы; формалиновый отек; воспаление; заживление тканей

STUDY OF THE ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF THE COMPLEX AGENT Z-88

Sofronov Vladimir Georgievich, Dr Vet. Sci.
Zaira Fazilovna Aukhadieva, PhD student
Medetkhanov Fazil Akberovich, Dr. Biol. Sci.
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kazan State Academy of Veterinary Medicine by N.E. Bauman», Kazan, Russian Federation