

Заключение. Рентгенография грудной клетки является легко выполнимым и информативным исследованием для характеристики области сердца у собак с миксоматозной дегенерацией клапанов. Рентгенографическое исследование позволяет оценить размер левого предсердия, обосновать стадию развития заболевания и спрогнозировать развитие кардиогенного отека легких.

Литература. 1. Стекольников, А. А. Рентгенодиагностика в ветеринарии : учебник / А. А. Стекольников, С. П. Ковалев, М. А. Нарусбаева. – Санкт-Петербург : Спец Лит, 2016. – 379 с.

УДК 619:617.018.26:636.2

КОСТЮК Н. И., канд. вет. наук, **ЛОМАКО Ю. В.**, канд. вет. наук, доцент, **БАРСУКОВА М. В.**

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь

РУКОЛЬ В. М., д-р вет. наук, профессор, **БОРИСИК Р. Н.**, магистр УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЖИРОВОЙ ТКАНИ НА АКТИВИЗАЦИЮ РЕГЕНЕРАЦИИ РАН У КОРОВ

Резюме. *Оценена возможность использования мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани крупного рогатого скота в регенеративной медицине при лечении коров с гнойно-некротическими поражениями копыт.*

Ключевые слова. *Подкожная жировая клетчатка, мезенхимальные стволовые клетки, крупный рогатый скот, регенерация.*

Введение. В настоящее время разрабатываются новые подходы, основанные на возможности использования клеточных технологий для нужд регенеративной медицины. Это связано, в первую очередь, со значительными успехами в исследовании регенеративного потенциала мезенхимальных стволовых клеток (МСК) [3, с. 193].

Мезенхимальные стволовые клетки являются важнейшими участниками регенерации тканей, прежде всего благодаря своей способности активно секретировать различные трофические и проангиогенные факторы, необходимые для процессов реваскуляризации в зоне повреждения [1, с. 72].

Введение мезенхимальных стволовых клеток в организм в настоящее время рассматривается как один из перспективных методов активизации репаративных процессов в поврежденных органах и тканях.

Мезенхимальные столовые клетки, обладая уникальными свойствами и значительным потенциалом применения в клинике, являются объектом активного изучения в экспериментах как *in vivo*, так *in vitro* [4, с. 22].

Проведенные исследования показали, что МСК подавляют экспрессию провоспалительных факторов и медиаторов в очаге воспаления и таким образом блокируют хронический воспалительный процесс [2, с. 51].

Целью нашей работы было исследовать регенеративный потенциал МСК, полученных из подкожной жировой клетчатки крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Эксперименты выполнены в 2020-2021 году в условиях животноводческих комплексов Республики Беларусь и РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», на 40 коровах в возрасте 4-6 лет черно-пестрой породы. Эксперименты по получению культуры МСК выполнены на подкожной жировой клетчатке крупного рогатого скота возраста 16-18 месяцев. Культивирование выделенных клеток проводилось в условиях CO₂ инкубатора при 37°С в увлажненной атмосфере с содержанием углекислого газа 5%. Смену питательной среды производили каждые 3–4 суток.

Клетки и их жизнеспособность оценивали в камере Горяева с помощью 0,1% раствора трипанового синего. Жизнеспособность полученной культуры составляла 95–97%.

Проведённое на втором пассаже фенотипирование показало, что полученные клетки были положительны по CD44 и CD90 (90–95%) и имели низкий процент клеток, экспрессирующих CD45 (0,8–1,2%).

Экспериментальные животные были разделены на две группы по 20 коров в каждой: 1 (опытная) – коровам вводили только стволовые клетки доза клеток составляла $2,5 \times 10^6$ однократно и дополнительное лечение не проводили; 2 (группа сравнения) – с поражениями копытца и пальца, мы лечили ветеринарным препаратом «Мастовет».

Планиметрическим методом определяли размеры раневой поверхности и скорость уменьшения ее размеров способом J.I. Kundin.

Результаты исследований. В результате лечения животных опытной (экспериментальной) группы, с применением клеточной терапии, на $3,5 \pm 0,76$ сутки, отмечено улучшение общего состояния организма. При осмотре раневого дефекта наблюдали развитие нормальных, здоровых грануляций розового цвета, заполняющих полость раны. К $7,3 \pm 1,82$ суткам размеры раны значительно уменьшились, заполнились грануляционной тканью, а по краям наблюдали рост эпидермального ободка или образование рубца. На $14,5 \pm 1,48$ сутки у всех коров при визуальном осмотре наблюдался явный процесс заживления раны – гранулирование, эпидермизация и рубцевание. Уменьшение раневого дефекта подтверждалось результатами планиметрического метода скорости

эпителизации раны. Полное клиническое выздоровление наступило в среднем на $20,7 \pm 1,86$ сутки [5, с. 128].

У животных группы сравнения с применением мази «Мастовет» при контрольном осмотре через $8,7 \pm 0,94$ суток после начала лечения поверхность ран немного подсохла, но сохранялась кровоточивость и отечность близлежащих тканей. К $14,3 \pm 1,52$ суткам размеры раневого дефекта в полученных данных планиметрическим методом уменьшились не значительно, скорость эпителизации была значительно ниже. Рост эпидермального ободка по краям раны происходил медленно. К $21,6 \pm 2,14$ суткам большая часть раны покрылась струпом. Местные изменения характеризовались уменьшением отечности тканей и болезненностью. Полное клиническое выздоровление животных контрольной группы (сравнения) наступило в среднем на $24,8 \pm 2,45$ сутки.

Результаты планиметрического метода эпителизации ран представлены в таблице.

Таблица – Скорость эпителизации ран у коров опытной и контрольной групп

Интервал времени	Через 7 дней		Через 14 дней		Через 21 день	
	опытная	сравнения	опытная	сравнения	опытная	сравнения
Среднее уменьшение площади ран в сутки, %	3,27	2,08	4,78	2,98	4,73	3,62
Уменьшение площади за время наблюдения, %	22,89	14,56	66,92	41,72	99,33	76,02

*Примечание – Представлены средние значения для 20 опытных и 20 группы сравнения животных, $SE \leq 10\%$

Как следует из представленных данных в таблице, процесс заживления и регенерации наиболее быстро протекает в опытной группе. Площадь раневой поверхности на двадцать первые сутки сократилась в контрольной группе (сравнения) на 76,02%, а в опытной группе – на 99,33%.

Заключение. Полученные данные продемонстрировали, что применение суспензии МСК жировой ткани активизирует репаративные процессы в раневых дефектах и приводит к значимому, статистически достоверному, ускорению заживления ран и восстановлению функции конечности в опытной группе по сравнению с группой сравнения в отмеченный период времени в среднем на $4,0 \pm 1,16$ суток. Таким образом, проведенное исследование продемонстрировало эффективность введения

МСК, для улучшения формирования регенеративных процессов, снижение затрат на лечение на 23,9% по сравнению с традиционным лечением.

Литература. 1. *Использование мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани для лечения крупного рогатого скота с гнойно-некротическими болезнями / Н. И. Костюк [и др.] // Экология и животный мир. – 2020. – № 1. – С. 70–78.* 2. *Кривенко, С. И. Опыт и перспективы клинического применения мезенхимальных стволовых клеток / С. И. Кривенко, А. Л. Усс, Н. И. Дедюля // Актуальные вопросы гематологии : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гомель, 15-16 сент. 2011 г. / Гомел. гос. мед. ун-т ; гл. ред. А. Н. Лызилов ; ред. Н. Н. Климкович [и др.]. [Опубл. в журн.] Пробл. здоровья и экологии. – 2011. – № 2, прил. – С. 51–54.* 3. *Романов, Ю. А. Мезенхимальные стволовые клетки: биология и перспективы клинического применения / Ю. А. Романов, В. Н. Смирнов // Биология стволовых клеток и клеточные технологии. – Москва : Медицина, Шико, 2009. – С. 193–205.* 4. *Булмага, И. И. Влияние ММСК на основные морфометрические показатели селезенки в физиологических условиях и при острой кровопотере / И. И. Булмага, С. А. Хрущев, Е. В. Глуханюк // Стволовые клетки и регенеративная медицина : сборник научных статей IV Всероссийская научная школа-конференция «Стволовые клетки и регенеративная медицина», Москва, 24-27 октября 2011 г. – Москва : МГУ имени М. В. Ломоносова, 2011. – 86 с.* 5. *Клиническая ортопедия крупного рогатого скота : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Ветеринарная медицина", "Ветеринарная санитария и экспертиза", "Ветеринарная фармация" / Э. И. Веремей [и др.] ; ред. : Э. И. Веремей. – Минск : ИВЦ Минфина, 2014. – 230 с.*

УДК 619:617.332:58

КОЦЮБА Е. А., КОЦЮБА Е. В., СОЛЪЯНЧУК П. В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ПРОПОЛИСА ДЛЯ НОЖНЫХ ВАНН НА МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Резюме. *Болезни конечностей являются одними из самых распространенных заболеваний в животноводстве. В данной статье описываются способы профилактики заболеваний пальцев и копытцев крупного рогатого скота с применением ножных ванн и применение препаратов на основе продуктов пчеловодства (прополиса).*

Ключевые слова. *Ножные ванны, копытце, крупный рогатый скот, прополис.*