

медицине / А. А. Воробьев // ЖМЭИ — 2002. — № 4. — С. 93–98. 3. Субботин В.М. Ветеринарная фармакология / В.М Субботин, И.Д. Александров - М.: КолосС, 2004.-720 с.4. Государственный реестр лекарственных средств для ветеринарного применения [Электронный ресурс] - режим доступа: <https://galen.vetr.ru/#/registry/pharm/registry?page=1> (Дата обращения: 22.03.2021).5. Санин, А. В. Применение иммуномодуляторов при вирусных заболеваниях мелких домашних животных / А. В. Санин // Российский журнал ветеринарной медицины — 2005. — № 1. — С. 38–42. 6. Леонард, Р. А. Влияние гамавита, фоспренила и максидина на ряд биохимических показателей крови собак, больных пироплазмозом / Р. А. Леонард // Ветеринарная клиника. — 2006. — № 3. — С. 2–5.

THE USE IMMUNOSTIMULATOR DRUGS IN VETERINARY MEDICINE

Rafekova E.V., Lomboeva S.S associate professor, Ph.D

(FSBEI HE «Irkutsk State University named after A. A. Yezhevsky», Russia)

Summary: Now, on the market of veterinary pharmacies, there are quite a lot of medications related to the group of immunostimulants with a different mechanism of action. This study conducted a review of medicinal products of this group, which is also introduced in the state register, as well as studying the most popular medications in veterinary practices in Irkutsk

Key words: immunity, immune system, immunomodulator, immunostimulator

УДК 619:617.3:615.28

МЕЗЕНХИМАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ОРТОПЕДИИ

Руколь В.М., доктор ветеринарных наук, профессор Андреева Е.Г., студент

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

Аннотация. Применение мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани (МСК ЖТ) в лечении животных с подотрохлеитом определяется противовоспалительными свойствами данных клеток, их способностью увеличивать ангиогенез и стимулировать внутренние прогениторные клетки к регенерации функций ткани. Эти свойства позволяют сократить время заживления тканей у коров, значит целесообразно использовать схему лечения с применением мезенхимальных стволовых клеток.

Ключевые слова: мезенхимальные стволовые клетки, челночный блок, крупный рогатый скот, копытца.

Введение. Лечение крупного рогатого скота с болезнями копытцев начинается с санации и терапии, направленной на заживление гнойно-некротического очага поражения, повышения резистентности организма (вакцинация, витаминно-минеральные комплексы). Однако, при недостаточной эффективности первоначального этапа лечения развиваются системные осложнения, требующие применения антибиотиков. Как известно, широкое применение антибактериальных препаратов сопровождается распространением резистентных к антибиотикам патогенных микроорганизмов, что остается одной из самых непростых и актуальных проблем ветеринарной медицины. Использование мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани (МСК ЖТ) в настоящее время рассматривается в качестве перспективного подхода к лечению ряда хирургических заболеваний дистальной части конечностей крупного рогатого скота [1, 2, 3, 4, 5].

В данной работе МСК ЖТ крупного рогатого скота были применены для лечения коров с подотрохлеитом. В результате данного исследования было установлено, что применение мезенхимальных стволовых клеток может быть одним из альтернативных способов лечения животных с болезнями конечностей в животноводстве. В свою очередь применение антибиотиков вызывает известные негативные последствия, связанные, прежде всего, с появлением устойчивых штаммов патогенных микроорганизмов, инфицирующих как животных, так и человека.

Терапевтический потенциал мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани в лечении животных с болезнями копытцев определяется противовоспалительными свойствами данных клеток, их способностью увеличивать ангиогенез и стимулировать внутренние прогениторные клетки к регенерации функций ткани.

Целью данной работы было оценить терапевтическую эффективность использования мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани для лечения крупного рогатого скота с подотрохлеитом.

Материалы и методы. Жировую ткань получали на мясокомбинате от убойных бычков в возрасте 16-18 месяцев не позднее 30 минут после убоя. Материалом для отбора была подкожная жировая клетчатка в области основания хвоста, далее ткань помещали в 70% этанол на 30 секунд, затем депонировали в фосфатно-солевой буфер с добавлением 100 МЕ/мл пенициллина, 100 мкг/мл стрептомицина и 2,5 мкг/мл амфотерицина В и транспортировали в лабораторию для культивирования клеток.

Культивирование клеток проводили в течение 30–35 суток со сменой ростовой питательной среды и пассированием как описано в методах. Изучение морфологии культивированных клеток из жировой ткани крупного рогатого скота показало, что адгезировавшие к культуральному пластику клетки имели как веретеновидную, так и округлую или неправильную форму. Размер данных клеток варьировал от 20 до 40 мкм, они делились и начинали образовывать колонии.

Трансплантат мезенхимальных стволовых клеток для инъекций представлял собой суспензию в физиологическом растворе. Клетки в суспензии были округлой формы, при посеве в ростовой среде в процессе формирования монослоя через 48 ч приобретали веретеновидную (фибробластноподобную), округлую или неправильную морфологию.

Срок годности препарата с момента выдачи составлял не более 12 ч при температуре от +4°C до +10°C и не более 4 ч при температуре от +10 °C до +37 °C.

По принципу условных аналогов были сформированы опытная и контрольная группы коров (по 10 голов) с клиническими признаками подотрохлеита.

Для приготовления клеточного трансплантата использовали криоконсервированные МСК ЖТ крупного рогатого скота. Всем животным предварительно проводили анатомо-функциональную ортопедическую расчистку копытцев и обрезку чрезмерно отросшего копытцевого рога.

Животные содержались в одинаковых условиях кормления и ухода, в чистом помещении с сухим полом и мягкой подстилкой. Первоначальный отбор коров для участия в клинических испытаниях проводился по явно выраженным клиническим признакам: хромота разной степени, отведение конечности в сторону, повышенная местная температура, наличие патологического очага и др.

Всем животным была проведена анатомо-функциональная ортопедическая расчистка копытцев, полное удаление омертвевших тканей и разросшихся патологических грануляций. После хирургической обработки расчистки рану обрабатывали 3% раствором перекиси водорода, осушали стерильной марлевой салфеткой, присыпали сложным порошком (калия перманганат – 50%, борная кислота – 13%, сульфадимидин – 13%, стрептоцид – 12%, тилозин – 12%). Через 7-10 дней дальнейшее лечение пораженного участка проводили ветеринарным препаратом «Аламицином».

Животным опытной группы вводили клеточный трансплантат мезенхимальных стволовых клеток в область патологического очага в дозе 5×10^7 клеток в 4 мл физиологического раствора.

Введение мезенхимальных стволовых клеток производили однократно с применением проводниковой анестезии не позднее 2 часов после получения клеточного трансплантата. После введения суспензии мезенхимальных клеток на обработанное копытце накладывалась асептическая повязка, которая обеспечивала защиту раны и пересаженной культуры клеток от инфицирования. Эффективность лечения оценивали в динамике по клинической картине общего состояния и регенеративного процесса. Клинически оцениваемыми признаками были

степень хромоты, наличие болезненности, площадь раневого дефекта, состояние окружающих тканей (отек, гиперемия), характер выделяемого экссудата, степень развития грануляционной ткани, сроки эпителизации ран.

Результаты исследования. У отобранных для клинических испытаний животных наблюдался подотрохлеит с выраженной воспалительной реакцией окружающих тканей, которые были болезненными с наличием небольших очагов некроза. У всех больных животных до лечения наблюдали угнетение общего состояния, понижение пищевой возбудимости, реакции на окружающую обстановку. Температура тела находилась в пределах верхней границы нормы, характерной для данного вида животных. Частоты дыхания и пульса были увеличены. Наблюдалась выраженная хромота опорного типа.

У коров опытной группы с применением клеточной терапии уже на $4 \pm 0,38$ сутки отмечалось улучшение общего состояния. После снятия повязки и осмотра раны было установлено уменьшение отека ткани и снижение болезненности, но животные неуверенно опирались на больную конечность. Местные изменения характеризовались наличием грануляционной ткани. К $11 \pm 1,16$ суткам размеры раневого дефекта значительно уменьшились, вся рана заполнилась грануляционной тканью, а по краям раны наблюдали рост эпидермального ободка. Отечность и гиперемия ткани в области раны отсутствовали. Животные уверенно опирались на пораженную конечность и при движении наблюдалась еле заметная хромота. Защитная повязка далее не накладывалась. На $16 \pm 1,47$ сутки в группе коров с применением МСК ЖТ при визуальном осмотре вся поверхность раны была заполнена здоровой грануляционной тканью розового цвета. Наблюдался активный рост эпидермального ободка, на месте язвы образовалась рубцовая ткань. При ходьбе животные уверенно наступали на пораженную конечность, хромота отсутствовала. Полное клиническое выздоровление наступило в среднем на $23 \pm 1,18$ сутки с начала применения препарата из стволовых клеток.

У коров контрольной группы, после снятия антисептической повязки через $6 \pm 1,74$ суток с начала лечения, общее состояние было удовлетворительным, однако при движении отмечалась хромота и животные с осторожностью опирались на больную конечность, сохранялась болезненность и отечность. Поверхность раны немного подсохла, участок раны был покрыт коричневой корочкой. Дальнейшее лечение пораженного участка проводили Аламицином в виде аэрозоля. К $11 \pm 1,91$ суткам большая часть раны покрылась струпом. Местные изменения характеризовались уменьшением отека тканей, снижением болезненности, отмечалось образование нормальной грануляционной ткани. На $22 \pm 1,43$ сутки раневая поверхность была заполнена мелкозернистой грануляционной тканью. Выздоровление животных данной группы наступило на $28 \pm 1,56$ сутки после введения мезенхимальных стволовых клеток.

Заключение. В результате исследования нами установлено, что подкожная клетчатка из области основания хвоста крупного рогатого скота, полученная от животных после убоя является хорошим источником биомассы МСК. В результате проведенных клинических испытаний было показано, что применение клеточного трансплантата мезенхимальных стволовых клеток, полученных из жировой ткани крупного рогатого скота, позволяет сократить время заживления гнойно-некротических поражений копытцев у коров в среднем на 5 суток по сравнению с аналогичной схемой лечения без использования МСК ЖТ.

Результаты проведенного исследования показали возможность успешного использования комплексной схемы терапии с использованием МСК ЖТ и целесообразность её дальнейшего развития. Мезенхимальные стволовые клетки жировой ткани могут быть успешно использованы в качестве альтернативы антибиотикам для заживления поражений копытцев крупного рогатого скота.

Литература. 1. Костюк, Н. И. 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. Руколь, В. М. Профилактика и лечение коров при болезнях конечностей / В. М. Руколь, А. А. Стекольников

// Ветеринария. – 2011. – №11. – С. 50–53. 3. Руколь, В. М. Мероприятия при хирургической патологии крупного рогатого скота на молочных комплексах Гомельской области : рекомендации / В. М. Руколь, В. А. Журба, Э. И. Веремей ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 28 с. 4. Руколь, В. М. Профилактика и лечение коров при болезнях конечностей / В. М. Руколь, А. А. Стекольников // Ветеринария. – Москва, 2011. – № 11. – С. 50–53. 5. Руколь, В. М. Технологические основы ветеринарного обслуживания молочного крупного рогатого скота с хирургическими болезнями в Республике Беларусь : дис. ... докт. вет. наук : 06.02.04 : защищена 22.02.13 / Руколь Василий Михайлович. – Санкт-Петербург, 2013. – 461 с.

MESENCHYMAL STEM CELLS IN VETERINARY ORTHOPEDICS

Rukol V. M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Andreeva E. G., student

(Vitebsk Order" Badge of Honor " State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus)

Annotation. The use of adipose tissue mesenchymal stem cells (VT MSCs) in the treatment of animals with subtrochleitis is determined by the anti-inflammatory properties of these cells, their ability to increase angiogenesis and stimulate internal progenitor cells to regenerate tissue functions. These properties can reduce the time of tissue healing in cows, so it is advisable to use a treatment regimen using mesenchymal stem cells.

Key words: mesenchymal stem cells, shuttle block, cattle, hooves.

УДК 615.357:617.723-002:636.7

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЯЗВЫ РОГОВИЦЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ ПЕРЕДНИМ ГНОЙНЫМ ЭКЗОГЕННЫМ УВЕИТОМ У ФРАНЦУЗСКОГО БУЛЬДОГА, ВОЗНИКШЕЙ НА ФОНЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМНОЙ ТЕРАПИИ ГЛЮКОРТИКОСТЕРОИДНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

Сароян С.В. к.в.н., асс. ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина,
Крюкова В.В. к.в.н., асс. ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Аннотация. В некоторых случаях длительное, иногда пожизненное, применение СПВС необходимо. У таких животных существует повышенный риск осложнений, включая возникновение стероидных язв роговицы. В статье описан клинический случай язвы роговицы на фоне системного применения СПВС у собаки породы французский бульдог. Выбранная схема лечения включала комплексную терапию с применением регенеративного препарата Репарин-Хелпер[®], по итогам которой произошло быстрое и качественное заживление роговицы с сохранением зрительных функций глазного яблока.

Ключевые слова: язва роговицы, сирингомиелия, французский бульдог, Репарин-Хелпер, регенерация

Введение. Существует большое количество хронических заболеваний как органов зрения, так и других органов и систем организма животного инфекционной и неинфекционной природы, при которых длительное, иногда пожизненное, применение СПВС необходимо [1]. Как известно, СПВС обладают ингибирующим воздействием на местный и общий иммунитет, препятствуют процессам заживления, снижают коллагеноз [2]. Все эти факторы, при длительном местном или системном применении, могут привести к образованию эрозий или язв роговицы [3,4,]. Такие язвы тяжело поддаются лечению.

В данном клиническом случае французский бульдог получал глюкокортикостероидные препараты в связи с основным заболеванием – синдромом Киари и сирингомиелией. Киари-подобный порок развития связан с несоответствием размеров каудальной ямки черепа с ее содержимым, мозжечком и стволом мозга. Такая