



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 2

Alécio Matos Pereira
Cledson Gomes de Sá
Danrley Martins Bandeira
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2021



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 2

Alécio Matos Pereira
Cledson Gomes de Sá
Danrley Martins Bandeira
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Alécio Matos Pereira
Danrley Martins Bandeira
Cledson Gomes de Sá

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R332 Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária 2 / Organizadores Alécio Matos Pereira, Danrley Martins Bandeira, Cledson Gomes de Sá. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-379-5
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.795212008>

1. Medicina veterinária. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Bandeira, Danrley Martins (Organizador). III. Sá, Cledson Gomes de (Organizador). IV. Título.
CDD 636

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Novas tecnologias estão sendo inseridas todos os dias nas diversas profissões, e na medicina veterinária não é diferente, estudantes e profissionais já experientes estão tentando que se adequar aos novos tempos, onde a pesquisa realizada pelas universidades e outros centros de pesquisa voltado para medicina veterinária, desenvolve novas técnicas de abordagem aos problemas que sempre existiram, técnicas essas que visam melhorar o tratamento de enfermidades com métodos menos invasivos e mais eficazes no prognósticos dos pacientes.

No entanto o domínio de novas técnicas requer mais especialização dos médicos veterinários, um bom exemplo é a acupuntura que vem garantindo cada vez mais espaço dentro da Medicina veterinária, voltada principalmente para o tratamento de traumas musculares, com o objetivo de minimizar as dores e o sofrimento do animal até sua total recuperação.

Nesse contexto é mais fácil observar a importância do emprego de novas técnicas de abordagem na área clínica, esse capítulo trás dezesseis trabalhos abordando o emprego e a pesquisa de novas técnicas de tratamento das mais diversas patologias na qual os animais são acometidos, fazendo com que profissionais já estabelecidos no mercado de trabalho busquem atualizações e fazendo com que novos médicos saiam da academia cada vez mais especializados.

Alécio Matos Pereira
Danrley Martins Bandeira
Cledson Gomes de Sá

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ACUPUNTURA ADJUVANTE AO TRATAMENTO DE TENDINITE EM UM EQUINO

Andriélly de Oliveira de Moura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120081>

CAPÍTULO 2..... 3

ASSESSMENT OF BONE TURNOVER MARKERS VARIATIONS ALONG INDUCTION OF OSTEOPOROSIS IN THE GLUCOCORTICOID TREATED OVARECTOMIZED SHEEP MODEL

José Arthur de Abreu Camassa

Vera Raquel Vaz Barros

Pedro Miguel Sousa Babo

Rui Luís Gonçalves Reis

Maria Manuela Estima Gomes

Jorge Manuel Teixeira de Azevedo

Carlos Alberto Antunes Viegas

Maria Isabel Ribeiro Dias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120082>

CAPÍTULO 3..... 25

CISTO ESPLÊNICO NÃO PARASITÁRIO EM *Mugil liza*

Juliana Murasaki

Maiara Boieng

Flávia Zandoná Puchalski

Elizabeth Schwegler

Juliano Santos Gueretz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120083>

CAPÍTULO 4..... 31

EMPREGO DA ABORDAGEM SUBESCALÊNICA PARA REALIZAÇÃO DE BLOQUEIO DO PLEXO BRAQUIAL ÀS CEGAS EM CÃO – RELATO DE CASO

Maria Francicarla Nascimento Moura

Fernanda Vieira Henrique

Jardel de Azevedo Silva

Andressa Krízia Soares Emiliano

Victor Manuel de Lacerda Freitas

Diana de Azevedo Lima

Tallyson Medeiros Gomes

Ermanno Lucena de Oliveira

Pedro Isidro da Nóbrega Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120084>

CAPÍTULO 5..... 40

ESOFAGOTOMIA PARA CORREÇÃO DE OBSTRUÇÃO POR CORPO ESTRANHO EM

CÃO – RELATO DE CASO

Caroline Sena Macêdo
Luiz Gonzaga Gomes de Oliveira Junior
Naila Fernanda Moura dos Santos
Rebeca Samara Assis dos Santos
Hayla Isabely Nakauth dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120085>

CAPÍTULO 6..... 43

ESTRESSE TÉRMICO POR ALTAS TEMPERATURAS NO CONFINAMENTO, ESTRATÉGIAS PARA AMENIZAR

Gustavo Cremona Batista
Cleia Maria Gisler Siqueira
Juliane Pintos Ferreira
João Pedro Gonçalves Severo
Amanda Ferreira Borba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120086>

CAPÍTULO 7..... 51

GATOS DOMESTICOS CON HIDATIDOSIS POLIQUISTICA ABDOMINAL EN PATAGONIA SUR ARGENTINA

Jensen Oscar
Gertiser María Laura
Torrise Claudio
Maglioco Andrea Florencia
Fuchs Alicia Graciela
Avila Héctor Gabriel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120087>

CAPÍTULO 8..... 61

IMPACTAÇÃO DE ÍLEO EM EQUINO DA RAÇA BRASILEIRO DE HIPISMO: RELATO DE CASO

Larissa Vieira Garcia
Júlia Girardi Townsend
Valesca Peter dos Santos
Micael Feliciano Machado Lopes
Fernando Guimarães Munhoz
Ilusca Sampaio Finger

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120088>

CAPÍTULO 9..... 63

ISOLAMENTO DE *Pseudomonas Aeruginosa* EM TESTUDINES

Karoline Vintureli Felício
Thiago Francisco Costa Solak
Rodrigo Antonio Martins de Souza
Fernanda Maria Silva Schmickler
Adriano de Oliveira Torres Carrasco

Amanda Keller Siqueira
Meire Christina Seki

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120089>

CAPÍTULO 10..... 69

O EMPREGO DA INJEÇÃO INTRACITOPLASMÁTICA DE ESPERMATOZOIDE (ICSI) EM DIFERENTES ESPÉCIES

Rógenes Ferreira Caetano
Dawys Elísio de Oliveira Peroba
Gabriela Liberalino Lima
Karen Noronha Sarmento
Márcio Calixto Matias
Ana Claudia Avila Mendonça de Lyra
Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões
Gilsan Aparecida de Oliveira
Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz
Valesca Barreto Luz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200810>

CAPÍTULO 11..... 79

TERAPIA CELULAR COM CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS EM ANIMAIS COM HIPOPLASIA DE MEDULA ÓSSEA

Victor Moraes Amorim
Patricia Furtado Malard
Hilana dos Santos Sena Brunel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200811>

CAPÍTULO 12..... 88

TRATAMENTO HOMEOPÁTICO, REABILITAÇÃO E REINTRODUÇÃO À VIDA-LIVRE DE *CARACARA PLANCUS* POLIFRATURADO EM FASE JUVENIL

Julio Cesar Fernandes de Lima
Thiago Francisco da Costa Solak
Milena Lozove Grein da Silva
Rodrigo Antonio Martins de Souza
Adriano de Oliveira Torres Carrasco

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200812>

CAPÍTULO 13..... 94

TRATAMENTO TÓPICO CONTRA *Sarcoptes scabiei* EM *DIDELPHIS AURITA* COM EXTRATO AQUOSO DE PRÓPOLIS VERDE

Yasmin Stangl Von Czekus
Julia Hasselmann Barros
Mylena Katarina Marques Vitória
Marilaine Carlos de Sousa
Tiago da Cunha Peixoto
Kathleen Ramos Deegan
Leane Souza Queiroz Gondim

PaulaVELOZO Leal

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200813>

CAPÍTULO 14..... 104

TRATAMENTO, REABILITAÇÃO E REINTRODUÇÃO À NATUREZA DE MAZAMA *BORORO* (DUARTE 1996) COM FRATURAS EM CHIFRES

Milena Lozove Grein da Silva

Thiago Francisco da Costa Solak

Julio Cesar Fernandes de Lima

Rhuann Carlo Viero Taques

Rodrigo Antonio Martins de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200814>

CAPÍTULO 15..... 112

USO DA OZÔNIOterapia COMO ADJUVANTE NO TRATAMENTO DE SÍNDROME CÓLICA EQUINA: RELATO DE CASO

Láís Cecato Moura Leal

Kamila Ferraresi Zanotelli

Andressa da Silva Alves

Caroline Clemente de Almeida

Victória Galvão Leoni

Flávia de Almeida Lucas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200815>

CAPÍTULO 16..... 115

ANÁLISE COMPARATIVA SOBRE OS EFEITOS DO ÓLEO ESSENCIAL DE COPAÍBA E ÓLEO DE GIRASSOL OZONIZADO EM UM MODELO EXPERIMENTAL DE CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS EM RATOS

Erick Ewdrill Pereira de Macêdo

Vanessa Foloni Torres

Júlia Bárbara Milsoni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200816>

SOBRE OS ORGANIZADORES 127

ÍNDICE REMISSIVO..... 128

TERAPIA CELULAR COM CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS EM ANIMAIS COM HIPOPLASIA DE MEDULA ÓSSEA

Data de aceite: 02/08/2021

Data de submissão: 03/05/2021

Victor Moraes Amorim

Centro Universitário de Brasília
Brasília – DF
<http://lattes.cnpq.br/5507670241181962>

Patricia Furtado Malard

BIO CELL Terapia Celular
Brasília – DF
<http://lattes.cnpq.br/4704537164289400>

Hilana dos Santos Sena Brunel

BIO CELL Terapia Celular
Brasília – DF
<http://lattes.cnpq.br/130701561194613>

RESUMO: A hipoplasia de medula óssea é uma enfermidade que afeta cães e gatos, caracterizada pela não produção suficiente de uma (citopenia) ou todas (pancitopenia) as linhagens das células do sangue. Essa enfermidade é causada por danos na medula óssea, prejudicando a produção das células sanguíneas. O prognóstico é desfavorável na maioria dos casos, com o tratamento sendo limitado a combater a sua causa, utilizando fatores de crescimento hematopoietico, tratamento de suporte (transfusões de sangue) e a terapia imunossupressora (anti-inflamatórios esteroidais). As células-tronco mesenquimais (CTM) atuam através da secreção dos seus fatores parácrinos (citocinas e fatores de crescimento) diminuindo a inflamação, a

apoptose, estimulando a multiplicação celular, estimulando a angiogênese e regulação do sistema imune. O objetivo do trabalho foi avaliar a terapia celular com CTM halógenas em animais com hipoplasia de medula óssea. Para o presente estudo, foram selecionados 6 cães para serem submetidos ao tratamento para hipoplasia medular com CTM. Os animais selecionados apresentaram diagnóstico de hipoplasia, não eram responsivos ao tratamento imunossupressor e não apresentavam outras comorbidades. Dentre os animais selecionados as causas da hipoplasia eram de origem: infecciosas, medicamentosa e imunomediada. O protocolo realizado foi de 3 aplicações de CTM endovenosa, através de fluidoterapia. Foram realizados o hemograma de todos os animais entre cada aplicação, que comprovou a resposta positiva da medula óssea ao tratamento com a elevação dos parâmetros hematológicos avaliados. Foi concluído que o tratamento com CTM auxiliou na recuperação da medula óssea em animais com hipoplasia de medula óssea.

PALAVRAS-CHAVE: Aplasia de medula, Pancitopenia, Terapia celular.

CELL THERAPY WITH MESENCHYMAL STEM CELLS IN ANIMALS WITH BONE MARROW HYPOPLASIA

ABSTRACT: Bone marrow hypoplasia is a disease that affects dogs and cats, characterized by the insufficient production of one (cytopenia) or all (pancytopenia) blood cell lines. This disease is caused by damage to the bone marrow, impairing the production of blood cells. The prognosis is unfavorable in most cases, with

treatment being limited to fighting its cause, using hematopoietic growth factors, support treatment (blood transfusions) and immunosuppressive therapy (steroidal anti-inflammatory drugs). Mesenchymal stem cells (MSC) act by secreting their paracrine factors (cytokines and growth factors), decreasing inflammation, apoptosis, stimulating cell multiplication, stimulating angiogenesis and regulation of the immune system. The aim of the study was to evaluate cell therapy with halogenous MSC in animals with bone marrow hypoplasia. For the present study, 6 dogs were selected to undergo treatment for spinal hypoplasia with MSC. The selected animals had a diagnosis of hypoplasia, were not responsive to immunosuppressive treatment and had no other comorbidities. Among the animals selected, the causes of hypoplasia were of origin: infectious, medication and immune-mediated. The protocol performed was 3 applications of intravenous MSC, fluid therapy pathway. The blood count of all animals was performed between each application, which proved the positive response of the bone marrow to the treatment with the increase of the hematological parameters evaluated. It was concluded that treatment with MSC helped in the recovery of bone marrow in animals with bone marrow hypoplasia.

KEYWORDS: Marrow aplasia, Pancytopenia, Cell Therapy.

1 | INTRODUÇÃO

A hematopoiese é a produção de células sanguíneas constantemente pelas células-tronco hematopoiéticas e células progenitoras na medula óssea, dependente do meio em que as células estão (nicho hematopoiético) e as interações entre as células. Essa produção envolve vários processos como multiplicação, diferenciação e maturação das células sanguíneas; auto renovação e reparação das células da medula. Os processos são regulados por fatores intrínsecos e extrínsecos (citocinas inflamatórias) e mecanismos regulatórios (CXCL12) que alteram o nicho hematopoiético influenciando na produção das células do sangue (AQMASHEH et al., 2017).

A hipoplasia de medula óssea é uma enfermidade que afeta cães e gatos, caracterizada pela baixa produção de uma ou todas as linhagens das células sanguíneas pela medula óssea. No caso do acometimento de apenas uma linhagem celular, chamada citopenia, podemos ter as anemias (eritrócitos), trombocitopenia (plaquetas) ou leucopenia (células brancas). Quando o acometimento é de todos os tipos celulares produzidos pela medula óssea, ocorre a pancitopenia. Pode ser classificada em aguda ou crônica, de acordo com a sua evolução (MORAES; TAKAHIRA, 2010).

A hipoplasia pode acontecer pela destruição das células-tronco hematopoiéticas ou das células progenitoras, mutação genética, desregularização das citocinas hematopoiéticas ou alterações no estroma; causada por medicamentos (drogas mielotóxicas) (HARCHEK; ROUSSEAU; WALLIG, 2010), toxinas, radiação, agentes infecciosos (babesia, ehrlichia ou leishmaniose) (MEGID; RIBEIRO; PAES, 2016), imunomediada ou idiopática. Esses fatores provocam danos na medula óssea, danificando as linhagens das células sanguíneas resultando na sua baixa produção (COSTA et al., 2019).

A suspeita de hipoplasia acontece quando são descartados outros possíveis diagnósticos para as alterações hematológicas no animal. O prognóstico da maioria dos casos de hipoplasia medular é desfavorável, visto que o tratamento é limitado a tratar a causa, ao uso de anti-inflamatórios esteroidais (em dose imunossupressoras), ao tratamento de suporte e às transfusões sanguíneas (LUCIDI; MARCELO, 2015). Entretanto, novas opções terapêuticas vêm sendo avaliadas, como a terapia com células-tronco mesenquimais (CTM).

As CTM podem ser obtidas a partir de diversos tecidos, entre eles o adiposo, polpa dentária ou a medula óssea. Essas células apresentam a capacidade de serem multipotentes, podem se multiplicar e diferenciar em várias linhagens de tecidos mesenquimais (como os condrócitos, osteoblastos e adipócitos) (NAUTA; FIBBE, 2007). As CTM são atraídas pelo processo inflamatório, onde há uma grande concentração de citocinas pró-inflamatórias e células em apoptose e geram uma resposta a esse microambiente em que estão. A resposta das CTM é a produção de fatores parácrinos (fatores de crescimento e citocinas anti-inflamatórias), causando a diminuição da inflamação, modulação da resposta imunológica, estimulação da angiogênese, aumento da taxa de multiplicação celular, diminuição da apoptose e auxiliar as células danificadas a se recuperar (SPEES; LEE; GREGORY, 2016).

Considerando o mecanismo de ação das CTM, alguns trabalhos relatam efeitos positivos no tratamento da hipoplasia de medula óssea (NOLTA et al., 2002; NAKAO et al., 2010; PANG *et al.*, 2017). Entretanto o número de informações ainda é muito escasso na literatura. O objetivo do trabalho foi avaliar a terapia celular com células-tronco mesenquimais halógenas em animais com hipoplasia de medula óssea.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O tratamento da medula danificada consiste na eliminação do fator que está causando o dano na medula óssea, com o objetivo inicial de reverter a deficiente produção das células sanguíneas. Nos casos de leucopenia, onde ocorrem as infecções oportunistas, são utilizadas antimicrobianos para combater os agentes infecciosos. Quando a causa é a administração de medicação de substâncias mielotóxicas a suspensão da medicação é suficiente para a recuperação do animal em aproximadamente 1 ou 2 semanas (KEARNS; EWING, 2006; COSTA *et al.*, 2019).

Segundo Lucidi e Marcelo (2015) a administração de fatores de crescimento hematopoiéticos recombinantes (eritropoietina, trombopoietina, fator estimulantes de granulócitos) para o tratamento de citopenias, tem como o objetivo de estimular a medula óssea a produzir as células do sangue, mas não influencia na causa do dano e podem gerar resposta imune por parte do animal, produzindo leucócitos contra o os fatores de crescimento, podendo agravar o dano à medula óssea.

Dentre as causas de hipoplasia medular, podem-se citar as doenças autoimunes e

os agentes infecciosos, os quais causam uma supressão da medula óssea pela produção de citocinas pró-inflamatórias pelos linfócitos T, Interferon-gama (IFN- γ) e o fator de necrose tumoral- α (TNF- α), que possuem a capacidade de causar danos à medula óssea, interferindo na produção das células sanguíneas (GRIMES; FRY, 2015). Segundo Sun e colaboradores (2018) a superprodução de IFN- γ e TNF- α causam danos à medula, inibindo a proliferação de células progenitoras e estimulando a expressão de Fas ligante (induzindo a apoptose das células).

A terapia imunossupressora com anti-inflamatórios esteroidais, como a prednisona, inibe a produção de mediadores inflamatórios produzidos pelos linfócitos T, auxiliando na hematopoiese (BAGBY *et al*, 1979). Mas em casos de animais resistentes, a prednisona pode ser associada a outros medicamentos imunossupressores (ciclosporina) (LUCIDI; MARCELO, 2015).

Segundo Shin, Lee e Lee (2014) a terapia celular com CTM é uma opção em casos quando não há resposta com o tratamento com terapia imunossupressora. Pang e colaboradores (2017) realizaram um estudo multicêntrico de fase II, não comparativo, utilizando CTM derivadas de medula óssea halogênica em seres humanos com anemia aplásica, sem resposta à terapia imunossupressora. Houve o auxílio na recuperação da medula óssea e dos parâmetros hematológicos dos pacientes após um ano da realização do tratamento com CTM. Nolta e colaboradores (2002) relatam recuperação da medula e diminuição de linfócitos T. Já Nakao e colaboradores (2010) associaram a melhor recuperação da medula óssea com a maior secreção da quimocina CXCL12 em decorrência da terapia com CTM provenientes de tecido adiposo.

3 | MÉTODO

A realização desse trabalho foi aprovada pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS DO UniCEUB (CEUA/UniCEUB), em reunião de 07/12/18 sob o protocolo No: 024/2018.

As CTM foram isoladas e cultivadas a partir de tecido adiposo de um cão doador sadio. Para a coleta do tecido adiposo, o doador foi anestesiado, uma incisão foi feita na região lombar e aproximadamente 20 g de tecido adiposo foram coletados da base da cauda. O tecido adiposo foi lavado em solução salina de fosfato para remover resíduos celulares e sanguíneos, cortado em pequenos pedaços e, depois, exposto à hialuronidase, para passar por uma digestão enzimática. Depois disso, as células passaram por um processo de filtração para iniciar uma seleção das CTM. Posteriormente, as células foram colocadas em frascos de cultura com meio Eagle modificado por Dulbecco (DMEM), e foram incubadas a 37,5°C e 5% de CO₂. Após 24h, o meio foi descartado com as células não aderentes e o meio de cultura fresco foi adicionado aos frascos. O meio foi trocado a cada 3 dias, até as células atingirem 80% de confluência, quando foi realizada tripsinização

para retirar as células das garrafas, contagem na câmara de Neubauer e envase em palhetas (1×10^6 células / palheta) para congelamento com DMSO e soro fetal bovino no nitrogênio líquido. Cinco palhetas (5×10^6 células) foram descongeladas para caracterização das CTMs.

A caracterização das CTM foi realizada de acordo com a International Society for Cell Therapy. As CTM devem ser possuir certas propriedades específicas: serem aderentes ao plástico, expressar marcadores de superfície específicos e capaz de se diferenciar em outros tipos de tecido; analisados por citometria de fluxo no Amnis® Imaging Flow Cytometer. As CTM devem apresentar 95% dos receptores de superfície: CD73, CD90 e CD105 e os fatores de transcrição intranuclear: OCT3.4 e SOX-2; não expressando menos de 2% dos receptores: CD14 ou CD11b, CD19, CD34, CD45, CD79 e MHC classe II. Também devem ser capazes de diferenciar em osteoblastos, adipócitos e condrócitos *in vitro*.

O meio de cultura das células (DMEM) foram analisados por reação em cadeia da polimerase (PCR), em busca de contaminantes ou patógenos (fungos, micoplasma e bactérias). Foi realizado a viabilidade das CTM após o descongelamento, por meio da citometria de fluxo.

Os animais foram encaminhados para a Bio Cell Terapia Celular para realizar o tratamento com CTM para hipoplasia medular. Foram selecionados 6 cães, machos e fêmeas, de raças e idades diferentes, com confirmação de hipoplasia medular e resistentes ao tratamento imunossupressor com anti-inflamatório esteroidal (2mg/quilograma, duas vezes ao dia, por 10 dias). A confirmação da hipoplasia foi realizada por meio da avaliação clínica combinada a exames hematológicos e mielograma, não apresentando qualquer célula neoplásica. A causa primária da hipoplasia nos animais foi: 4 de origem infecciosa, 1 autoimune e 1 medicamentosa. As aplicações de CTM foram realizadas após a confirmação da doença, a descoberta da sua causa.

Para a aplicação das CTM halógenas foram utilizadas as palhetas produzidas pelo laboratório e congeladas com nitrogênio líquido. As CTM foram descongeladas e lavadas utilizando meio de lavagem e suspensas em meio de transporte, produzidos pelo laboratório. A quantidade de células aplicadas foi personalizada para cada animal, de acordo com o peso e gravidade de cada caso. O protocolo utilizado para cada tratamento foi de 3 aplicações de CTM, com 1 a 2×10^6 células por quilograma de peso por meio de soroterapia endovenosa, com intervalo de 21 dias entre cada aplicação. Antes do tratamento os tutores dos animais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para a terapia com CTM, autorizando a publicação dos resultados obtidos pelo tratamento.

Foi realizado nos dias 1 e 15 após cada aplicação o contato com os tutores por telefone para verificar se houve qualquer reação adversa (febre, apatia e falta de apetite) com o animal. E 21 dias após cada aplicação foi coletado o sangue dos animais para a realização do hemograma completo, para avaliar a resposta do animal ao tratamento de CTM. Todos os dados colhidos foram arquivados no prontuário de cada animal.

Os exames foram tabulados e divididos em 4 fases de acordo com o número das aplicações: fase 0 (antes do tratamento), fase 1 (coletado com 21 dias após a 1ª aplicação), fase 2 (coletado com 21 dias após a 2ª aplicação), fase 3 (coletado com 21 dias após a 3ª aplicação).

Em um dos animais (F) foi possível realizar o mielograma após o tratamento para a comparação da resposta da medula óssea com a análise anterior ao tratamento.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o tratamento com CTM, os 6 animais acometidos pela hipoplasia apresentaram uma melhora clínica e melhora nos parâmetros hematológicos avaliados (tabela 1), e 5 animais ainda apresentam um ou mais parâmetros hematológicos abaixo do valor de referência, mas passaram a viver normalmente sem a necessidade de transfusão de sangue ou uso de medicação; com exceção do animal F que ainda necessita realizar as transfusões.

O animal A apresentou melhora nos parâmetros das hemácias, mas as plaquetas ainda continuaram abaixo do valor de referência. O animal B apresentou melhora na quantidade de leucócitos e plaquetas, porém, ainda se mantiveram abaixo dos valores de referência. O animal C apresentou aumento na quantidade das plaquetas, estabilizando após o tratamento acima dos valores de referência. O animal D ainda apresentava pancitopenia após o tratamento, porém, com aumento dos parâmetros próximo do valor de referência. O animal E também apresentou melhora da pancitopenia estabilizando dentro do valor de referência, com exceção dos leucócitos. O animal F necessitou realizar semanalmente transfusões de sangue para se manter estável, não tornando a avaliação dos exames de sangue confiáveis. Sendo utilizado para avaliação da resposta do animal ao tratamento o aumento do intervalo das transfusões, antes semanais para a cada três semanas, e a resposta positiva da medula na comparação do mielograma antes e após o tratamento (imagem 1).

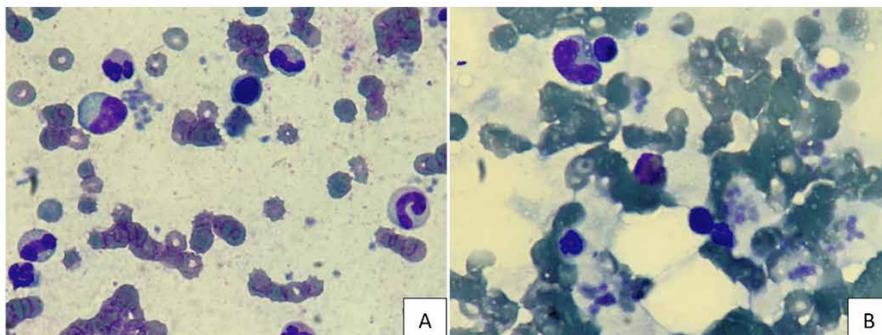


Imagem 1: Mielograma antes (A) e após (B) o tratamento.

Na imagem 1 A: a medula apresentava hiperplasia mielóide discreta, hipoplasia eritróide severa e não sendo possível avaliar a linhagem megacariocítica. B: a medula apresentava as linhagens mielóide e megacariocítica normais, e hipoplasia discreta da linhagem eritróide.

A terapia com as CTM tem a capacidade de apoiar a hematopoese pela secreção dos seus fatores parácrinos (fatores de crescimento e citocinas anti-inflamatórias), os quais tem função de inibir a apoptose, a produção de citocinas pró-inflamatórias, estimular a proliferação, auto renovação, diferenciação, migração e proteção das células-tronco hematopoiéticas. Visto que as CTM possuem propriedades imunomoduladoras, inibem a multiplicação e ativação dos leucócitos (linfócitos T e macrófagos), elas conseguem inibir a produção de citocinas pró-inflamatórias (IFN- γ e TNF- α) e estimulam a produção de anti-inflamatórias (AQMASHEH et al., 2017; NAUTA; FIBBE, 2007), assim o uso de CTM diminui o dano causado pelas citocinas pró-inflamatórias e auxilia na recuperação da medula.

NAKAO e colaboradores (2010) relatam que CTM oriundas de tecido adiposo são melhores que as da medula óssea para reconstituição do tecido hematopoiético, por secretarem em maior quantidade a CXCL12. A CXCL12 é uma quimiocina abundante na medula óssea necessária para regular o desenvolvimento, a liberação, deslocamento e proteção de várias linhagens de células do sistema imune e células-tronco hematopoiéticas (GRIFFITH; SOKOL; LUSTER, 2014). Segundo ZHANG e colaboradores (2016) a CXCL12 aumenta o potencial de reconstituição do tecido hematopoiético e atua na proteção contra estresse oxidativo (o qual aumenta a apoptose de células, levando à exaustão da célula hematopoiética), sendo uma quimiocina de muita importância por afetar positivamente o meio extracelular da medula óssea e a própria célula-tronco hematopoiética.

Exames	Animal A				Animal B				Animal C				Animal D				Animal E				Animal F				Valor de referência
	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	
Hemácias	2,78	3,04	6,15	6,39	6,43	5	5,33	6,66	6,42	6,77	6,27	6,6	3,61	4,09	5,5	5,42	3,91	5,2	5,3	6	2,07	3,3	3,72	4,23	5,5 a 8,5 u ³
Hemoglobina	5,9	7,4	14,3	14,7	15	12,6	13,6	15,2	16	17,1	15,1	15,1	8,6	9,8	12,5	11,6	10,1	13,1	13,9	14,3	6,2	7,3	8,3	9,9	12 a 18 g/dL
Hematócrito	19,6	27,3	48,7	45,8	48,7	33,6	39,7	49,5	47	49,9	46,2	43	27,8	31,4	38,6	36,4	28	37,7	38,5	40,5	18,6	21,4	24	28,3	37 a 55 %
Volume corpuscular médio (VCM)	70,5	89,9	79,19	71,67	75,74	67,2	74,48	74,32	73,21	73,71	73,68	65,15	77,01	76,77	70,18	67,16	72,4	72,4	72,2	66,7	89,86	65,85	64,52	66,9	60 a 72 fl.
Hemoglobina corpuscular média (HCM)	21,22	24,34	23,25	23	23,33	25,2	25,52	22,82	-	25,26	24,08	-	23,82	23,96	22,73	21,4	-	-	25,9	23,5	-	-	-	-	19 a 23 pg
Concentração de hemoglobina média (CHCM)	30,1	27,11	29,36	32,1	30,8	37,5	34,26	30,71	34,04	34,27	32,68	35	31	31,21	32,38	31,87	35,6	34,6	35,9	35,2	33,33	34,11	34,58	34,98	31 a 37 g/dL
Leucócitos	10.900	9.900	4.300	6.900	1.700	3.300	4.200	3.600	11.600	11.400	4.100	7.300	4.600	3.000	4.500	5.700	1.600	4.160	2.730	3.800	18.300	9.100	16.300	8.500	6000 a 17000 mm ³
Bastonetes	0	198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	124	81	38	549	0	163	0	0 a 510 mm ³
Segmentados	9.919	8.514	3.354	5.589	1.173	1.518	2.520	2.088	10.788	9.804	2.952	4.526	2.990	2.040	3.510	3.990	1.200	3.702	1.583	3.116	13.542	6.188	14.018	7.395	3600 a 13000 mm ³
Eosinófilos	109	0	86	345	0	0	42	0	0	0	0	292	0	60	0	57	-	0	27	114	0	91	0	85	0 a 1.700 mm ³
Linfócitos	763	1.188	817	621	442	1.782	1.386	1.332	696	1.482	943	1.898	1.150	600	900	1539	300	249	982	456	3843	2.457	1.141	680	720 a 5.100 mm ³
Monócitos	109	0	43	345	0	0	252	180	116	114	205	511	460	300	90	114	-	83	54	76	366	364	978	340	0 a 1.700 mm ³
Plaquetas	79.000	166.000	288.000	29.000	81.000	111.000	95.000	120.000	43.000	328.000	149.000	165.000	110.000	120.000	146.000	136.000	25.000	238.000	180.000	299.000	484.000	311.000	186.000	216.000	150000 a 500000 mm ³

Tabela 1: Hemogramas completos antes, durante e após o tratamento com CTM.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que o tratamento com células-tronco mesenquimais oriundas de tecido adiposo auxiliou na recuperação da medula óssea dos seis animais avaliados em decorrência do aumento da produção de células do sangue circulante, observado nos exames de sangue. Dessa forma, essa terapia mostra grande potencial para tratamento de hipoplasias de medula, desde que seja realizada uma correta triagem e acompanhamento dos pacientes para se obter bons resultados.

REFERÊNCIAS

- AQMASHEH, S.; SHAMSASANJAN, K.; AKBARZADEHLALEH, P.; SARVAR, D. P.; TIMARI, H. **Effects of Mesenchymal Stem Cell Derivatives on Hematopoiesis and Hematopoietic Stem Cells**. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, v. 7, n. 2, p. 165-177, jun. 2017. DOI: 10.15171/apb.2017.021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5527230/#:~:text=MSCs%20release%20many%20growth%20factors,both%20erythroid%20and%20myeloid%20differentiation>. Acesso em: 10 set. 2020.
- COSTA, J. N. R.; GOMES, A. A. D.; SANTOS, C. R. O.; MOROZ, L. R. **Aplasia de medula óssea em cães – Revisão de Literatura**. *Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação*, Ed. 49, v. 3, p. 66-73. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332968155_Aplasia_de_medula_em_caes_-_Revisao_de_literatura_Bone_marrow_in_dogs_-_Literature_review. Acesso em: 10 out. 2020.
- BAGBY, G. C.; GOODNIGHT, S. H.; MOONEY, W. M.; RICHERT-BOE, K. **Prednisone-Responsive Aplastic Anemia: A Mechanism of Glucocorticoid Action**. *BLOOD*, v. 54, n. 2, p. 322-333, agosto. 1979. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/313221/>. Acesso em: 25 jul. 2020.
- GRIFFITH, J. W.; SOKOL, C. L.; LUSTER, A. D. **Chemokines and Chemokine Receptors: Positioning Cells for Host Defense and Immunity**. *Annual Review of Immunology*, v. 32, p.659-702, mar. 2014. DOI: 10.1146/annurev-immunol-032713-120145. Acesso em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24655300/>. Acesso em: 09 agosto 2020.
- GRIMES, C. N.; FRY, M. M. **Nonregenerative Anemia: Mechanisms of Decreased or Ineffective Erythropoiesis**. *Veterinary Pathology*, v. 52(2), p. 298-311. 2015. DOI: 10.1177/0300985814529315. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24807888/>. Acesso em: 19 set. 2020.
- HARCHEK, W. M.; ROUSSEAU, C. G.; WALLIG, M. A. Hematopoietic System in: **Fundamentals of Toxicologic Pathology**. Segunda edição. Academic Press, 2010.
- KEARNS, S.; EWING, P. **Causes of Canine and Feline Pancytopenia**. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian -North American Edition*, v. 28, n. 2, p. 122-133, fev. 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287446723_Causes_of_canine_and_feline_pancytopenia#:~:text=Many%20infectious%2C%20immune%2Dmediated%2C,of%20decreased%20hematopoietic%20cell%20production. Acesso em: 05 out. 2020.
- LUCIDI, C. A.; MARCELLO, G. C. G. Abordagem às citopenias. In: JERICÓ, Márcia Marques; ANDRADE NETO, João Pedro; KOGIKA, Márcia Mery (org.). **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2014.

MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. **Doenças Infecciosas em animais de produção e de companhia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

MORAES, L. F.; TAKAHIRA, R. K. **Aplasia Medular em Cães**. Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, v.9, n.1, p. 99-108. 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/140512>. Acesso em: 04 agosto 2020.

NAKAO, N. et al. **Adipose Tissue-Derived Mesenchymal Stem Cells Facilitate Hematopoiesis in Vitro and in Vivo**. The American Journal of Pathology, v. 177, n. 2, p. 547-554, Aug. 2010. DOI: 10.2353/ajpath.2010.091042. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2913350/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

NAUTA, A. J.; FIBBE, W. E. **Immunomodulatory properties of mesenchymal stromal cells**. BLOOD, v. 110, n. 10, nov. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1182/blood-2007-02-069716>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30516112/#:~:text=Abstract,innate%20and%20adaptive%20immune%20response>. Acesso em: 19 fev. 2020.

NOLTA, J. A. et al. **The AFT024 stromal cell line supports long-term ex vivo maintenance of engrafting multipotent human hematopoietic progenitors**. Leukemia, v. 16, p. 352–361. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.leu.2402371>. Acesso em: <https://ashpublications.org/blood/article/110/10/3499/23332/Immunomodulatory-properties-of-mesenchymal-stromal>. Acesso em: 08 agosto 2020.

PANG, Yan et al. **Allogeneic Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stromal Cells Expanded In Vitro for Treatment of Aplastic Anemia: A Multicenter Phase II Trial**. Stem Cell Research & Therapy, v. 6, n. 7, p. 1569-1575, jul. 2017. DOI: 10.1002/sctm.16-0227 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5689769/>. Acesso em: 26 set. 2020.

SHIN, S. H.; LEE, S. E.; LEE, J. W. **Recent advances in treatment of aplastic anemia**. The Korean Journal of Internal Medicine, v. 29, n. 6, p. 713-726, set. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.3904/kjim.2014.29.6.713>. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4219959/#:~:text=Allogeneic%20stem%20cell%20transplantation%20\(SCT,an%20alternative%20option%20for%20others](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4219959/#:~:text=Allogeneic%20stem%20cell%20transplantation%20(SCT,an%20alternative%20option%20for%20others). Acesso em: 20 set. 2020.

SPEES, J. L.; LEE, R. H.; GREGORY, C. A. **Mechanisms of mesenchymal stem/stromal cell function**. Stem Cell Research & Therapy, v. 7, n. 125, aug. 2016. DOI: 10.1186/s13287-016-0363-7. Disponível em: <https://stemcellres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13287-016-0363-7>. Acesso em: 12 abril 2020.

SUN, W. et al. **Macrophage TNF- α licenses donor T cells in murine bone marrow failure and can be implicated in human aplastic anemia**. BLOOD, v. 132, n. 26, p. 2730–2743, dec. 2018. DOI: 10.1182/blood-2018-05-844928. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30361263/>. Acesso em: 12 agosto 2020.

ZHANG, Y. et al. **CXCR4/CXCL12 axis counteracts hematopoietic stem cell exhaustion through selective protection against oxidative stress**. Scientific Reports, v. 6, p. 1-13, nov. 2016. DOI: 10.1038/srep37827. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/srep37827/>. Acesso em: 09 agosto 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abdome agudo 112, 113
Abdômen agudo 61
Acupuntura 1, 2
Analgesia 8, 31, 32, 38
Anestesia regional 32, 38
Antibiograma 63, 64, 65, 66, 67
Aplasia de medula 79, 86

B

Baço 25, 26, 27, 28, 29
Bem-estar 43, 44, 47, 49
Biotecnologia da reprodução 69
Bone histomorphometry 4, 7, 9
Brasileiro de hipismo 61

C

Canino 32
Cão 31, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 82
Caracara plancus 88, 89, 90, 93
Cat 52, 59, 60
Celiotomia 61
Cólica equina 112, 113
Conservação 28, 75, 76, 93, 104, 105, 106, 109, 110, 111, 127
Corpo estranho 40, 41, 42, 125
Cysts 25, 26, 30, 52, 60

E

Echinococcus 51, 52, 53, 59, 60
Efeito calórico 43
Efeitos ambientais 43
Equino 1, 61, 72, 118
Equinos 1, 2, 61, 72, 76, 77, 112, 113, 117
Esofagotomia 40, 42

Esplenopatia 25

G

Gambá-de-orelhas-pretas 94, 95, 96, 97, 100

H

Homeopatia 105

Hydatidosis 52

I

ICSI 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

Ictiopatologia 25, 27

Impactação 61

Injeção intracitoplasmática de espermatozoide 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

J

Jabuti-piranga 63, 64, 66, 68

L

Lumbar vertebral micro-structure 4

M

Medicação homeopática 88

Membro torácico 1, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 111

N

Nutrição 43, 67, 109, 127

O

Opoterapia 94

Osteoporosis 3, 4, 5, 6, 7, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24

Ozonioterapia 112, 113, 114, 117, 118, 125

P

Pancitopenia 79, 80, 84

R

Radiografia 1, 40, 105, 108

Reabilitação 88, 90, 92, 93, 104

Resistência à ivermectina 94

S

Sarna sacóptica 94

Serum bone turnover markers 4, 7, 11, 15

Sheep 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 52

T

Tainha 25

Tendinite equina 1, 2

Terapia celular 79, 81, 82, 83

Tigres-d'água 63, 64, 65

V

Veado-vermelho 104, 105

Z

Zoonosis 51, 52, 55, 56, 57



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 2

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 2

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021