

# RESSALVA

Atendendo solicitação da  
autora, o texto completo desta  
Dissertação será  
disponibilizado somente a  
partir de 10/06/2027.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**COMPARAÇÃO ENTRE ENXERTO CUTÂNEO DE  
ESPESSURA TOTAL E MEMBRANA DE L-TRF NO  
TRATAMENTO DE FERIDAS INDUZIDAS NO  
TARSOMETATARSO DE GALINHAS**

**VIVIAN FERREIRA RECH**

**Botucatu – SP**

**2025**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**COMPARAÇÃO ENTRE ENXERTO CUTÂNEO DE  
ESPESSURA TOTAL E MEMBRANA DE L-TRF NO  
TRATAMENTO DE FERIDAS INDUZIDAS NO  
TARSOMETARTARSO DE GALINHAS**

**VIVIAN FERREIRA RECH**

Dissertação apresentada junto ao Programa de  
Pós-Graduação em Animais Selvagens para a  
obtenção do título de Mestre

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Titular Sheila Canevese Rahal

**Coorientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Renata Dalcol Mazaro

R296c Rech, Vivian Ferreira  
Comparação entre enxerto cutâneo de espessura total e membrana de L-TRF no tratamento de feridas induzidas no tarsometatarso de galinhas / Vivian Ferreira Rech. -- Botucatu, 2025  
66 p. : il., tabs., fotos  
  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu  
Orientadora: Sheila Canevese Rahal  
Coorientadora: Renata Dalcol Mazaro  
  
1. ave. 2. exposição óssea. 3. defeito cutâneo. 4. autólogo. 5. fibrina. I. Título.

Nome do autor: **Vivian Ferreira Rech**

**TÍTULO: COMPARAÇÃO ENTRE ENXERTO CUTÂNEO DE ESPESSURA TOTAL E MEMBRANA DE L-TRF NO TRATAMENTO DE FERIDAS INDUZIDAS NO TARSOMETARTARSO DE GALINHAS**

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Titular Sheila Canevese Rahal

Presidente da banca e orientadora

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal

FMVZ – UNESP – Botucatu

Dr. Ramiro das Neves Dias Neto

Membro externo

ICA – Instituto de Ciências Agrárias

UFVJM – Unaí

Dr. Elton Luis Ritir Oliveira

Membro externo

Departamento de Animais Selvagens

Faculdade Gennari & Peartree – Pederneiras

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

À FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), convênio número 01.12.0530.00.

Ao apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de estudo de mestrado, nº de processo 130985/2023-6.

Agradeço a minha orientadora Sheila Canevese Rahal por ter me aceitado, acolhido e guiado nessa jornada. Sua dedicação à pesquisa foi indispensável e seu comprometimento comigo extremamente louvável;

À professora Ibiara Correia de Lima Almeida Paz que disponibilizou as aves da fazenda universitária da UNESP;

À professora Renata Dalcol Mazaro pelo processamento histológico e apoio ao projeto;

Aos meus pais, que, mesmo há muitos quilômetros de distância e em áreas de pesquisa completamente distintas, contribuíram muito para essa pesquisa;

À irmã que encontrei perdida em Botucatu. Sem você, eu nada seria nessa cidade, Luna Scarpari Rolim (e de quebra virei a tia Vivi);

Ao meu conterrâneo bem bagual e quase parente, Guilherme Rech Cassanego. Com tua ajuda, esse projeto fluiu com muita lida;

À República Erva Doce por ter sido meu lar durante esse projeto e por ter proporcionado uma vida universitária unespiana cheia de boas memórias;

À Olivinha, minha cusquinha parceira que me acompanha em todas minhas aventuras e conquistas;

À toda equipe do CEMPAS pelo apoio com o experimento e cuidado com os animais.

# Sumário

|                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| LISTA DE FIGURAS.....                                           | v    |
| LISTA DE TABELAS.....                                           | vii  |
| <b>Resumo</b> .....                                             | viii |
| <b>Abstract</b> .....                                           | ix   |
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....                                         | 10   |
| <b>1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> .....                       | 11   |
| <b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....                            | 14   |
| 2.1 <i>Galinhas-domésticas</i> .....                            | 15   |
| 2.2 <i>Sistema tegumentar das aves</i> .....                    | 15   |
| 2.3 <i>Processo de cicatrização em aves</i> .....               | 16   |
| 2.4 <i>Concentrados plaquetários</i> .....                      | 19   |
| 2.5 <i>Fibrina Rica em Plaquetas (PRF)</i> .....                | 21   |
| 2.6 <i>Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF)</i> ..... | 22   |
| 2.7 <i>Aplicações na medicina veterinária</i> .....             | 23   |
| 2.8 <i>Enxertos cutâneos</i> .....                              | 25   |
| <b>3 REFERÊNCIAS</b> .....                                      | 28   |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....                                         | 36   |
| Artigo científico.....                                          | 37   |
| <b>ANEXO</b> .....                                              | 66   |

# Lista de Figuras

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Produção da membrana de fibrina rica em Leucócitos e Trombócitos (L-TRF) com sangue de galinhas. a) Sangue após centrifugação no tubo seco, no qual se verifica a divisão em camadas. b) Coágulo de fibrina aderido a porção de glóbulos vermelhos. c) Coágulo de fibrina após separação dos glóbulos vermelhos..... | 41 |
| <b>Figura 2.</b> a) Defeito cutâneo realizado no tarsometatarso de galinha, com exposição óssea. b) Aplicação de membrana de L-TRF aplicada no leito da ferida. c) Primeira camada do curativo com atadura de Rayon®. d) Segunda camada do curativo com bandagem elástica.....                                                        | 42 |
| <b>Figura 3.</b> Processo de preparação do enxerto cutâneo. a) retirada do tecido subcutâneo com auxílio de lâmina de bisturi (no. 24). b) Produção de fendas no enxerto. c) Esquema das fendas realizadas no enxerto cutâneo paralelas ao comprimento.....                                                                           | 43 |
| <b>Figura 4.</b> Aspecto macroscópico do defeito cutâneo induzido no tarsometatarso de galinha, tratado com membrana de L-TRF aos sete dias de pós-operatório. a) Aspecto da ferida com a membrana de L-TRF. b) Ferida após a remoção da membrana de L-TRF. c) Aplicação de nova membrana de L-TRF.....                               | 44 |
| <b>Figura 5.</b> Aspecto evolutivo do defeito cutâneo induzido no tarsometatarso de galinha do Grupo controle (G1), nos dias zero (a), sete (b), 14 (c), 21 (d) e 28 (e) dias de pós-operatório.....                                                                                                                                  | 49 |
| <b>Figura 6.</b> Aspecto evolutivo do defeito cutâneo induzido no tarsometatarso de galinhas tratado com membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) (G2), nos dias zero (a), sete (b), 14 (c), 21 (d) e 28 (e) dias de pós-operatório.....                                                                          | 49 |
| <b>Figura 7.</b> Aspecto evolutivo do defeito cutâneo induzido no tarsometatarso de galinha tratado com enxerto cutâneo autólogo de espessura total (G3), nos dias zero (a), sete (b), 14 (c), 21 (d) e 28 (e) dias de pós-operatório.....                                                                                            | 50 |
| <b>Figura 8.</b> Feridas cutâneas do tarsometatarso de diferentes galinhas (a, b, c) do Grupo controle (G1) no dia 28 de pós-operatório. Observe em todas a presença da exposição óssea.....                                                                                                                                          | 50 |
| <b>Figura 9.</b> Presença de exposição óssea nas feridas induzidas no tarsometatarso de galinhas nos Grupos controle (G1), membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) (G2) e enxerto cutâneo autólogo (G3) aos sete, 14, 21 e 28 dias de pós-operatório.....                                                        | 51 |
| <b>Figura 10.</b> Corte histológico da pele do Grupo controle (G1). Área com ausência de reepitelização (extremidade esquerda) e grande quantidade de vasos neoformados e fibras colágenas (tecido de granulação). Hematoxilina-Eosina (HE). Obj. 40x.....                                                                            | 52 |
| <b>Figura 11.</b> Corte histológico da pele do Grupo enxerto (G3). Tecido enxertado íntegro, mas com edema moderado da derme superficial e degeneração hidrópica epidérmica, demonstrando sofrimento celular. Hematoxilina-Eosina (HE). Obj. 40x.....                                                                                 | 52 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 12.</b> Corte histológico da pele do Grupo membrana (G2). a) neovascularização e fibras colágenas abundantes com reepitelização completa da ferida. HE. Obj. 10x. b) pele neoformada organizada e com epiderme espessa. HE. Obj. 40x.....                    | 53 |
| <b>Figura 13.</b> Gráfico da porcentagem de redução das feridas induzidas no tarsometatarso de galinhas nos Grupos controle (G1) e tratado com membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) (G2), aos sete, 14, 21 e 28 dias de pós-operatório.....    | 54 |
| <b>Figura 14.</b> Gráfico das áreas em mm <sup>2</sup> das feridas induzidas no tarsometatarso de galinhas nos Grupos controle (G1) e tratado com membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) (G2), aos sete, 14, 21 e 28 dias de pós-operatório..... | 55 |

## Lista de Tabelas

|                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1.</b> Porcentagem de redução das feridas induzidas no tarsometatarso de galinhas nos Grupos controle (G1) e tratado com membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) (G2), nos diferentes períodos de avaliação pós-operatória..... | 53 |
| <b>Tabela 2.</b> Área das feridas em mm <sup>2</sup> do Grupo controle (G1) e do Grupo tratado com membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) (G2), nos diferentes períodos de avaliação pós-operatória.....                                 | 54 |
| <b>Tabela 3.</b> Mediana e percentis 25 e 75% dos scores de avaliação histopatológica nos Grupos: (i) controle (G1), (ii) tratado com membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) (G2) e (iii) tratado com enxerto cutâneo (G3).....          | 55 |
| <b>Tabela 4.</b> Mediana e percentis 25 e 75% dos scores de reepitelização nos Grupos controle (G1) e tratado com membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) (G2).....                                                                       | 56 |

**RECH, V.F. Comparação entre enxerto cutâneo de espessura total e membrana de L-TRF no tratamento de feridas induzidas no tarsometatarso de galinhas.** Botucatu, 2025. 66p. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

## **RESUMO**

O objetivo do estudo foi comparar a membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) com o enxerto autólogo no tratamento de defeitos cutâneos induzidos no tarsometatarso, tendo a galinha como modelo experimental. Foram utilizadas 23 galinhas (*Gallus gallus domesticus*), adultas, clinicamente saudáveis, as quais foram divididas em três grupos: Grupo 1 – controle (n=7), Grupo 2 - membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) (n=8) e Grupo 3- enxerto autólogo (n=8). As feridas foram avaliadas aos sete, 14, 21 e 28 dias de pós-operatório, momento da troca de curativo e aplicação de nova membrana de L-TRF no Grupo 2. A feridas dos Grupos 1 e 2 evoluíram com formação de tecido de granulação e epitelização pelas bordas. Com 28 dias de pós-operatório, 71,42% das feridas do Grupo 1 não estavam totalmente cicatrizadas, ao passo que no Grupo 2, 87,5% das feridas estavam totalmente cicatrizadas. Houve diferença significativa da porcentagem de redução das feridas do Grupo 2 comparado ao Grupo 1 em todos os tempos avaliados, com redução fortemente significativa aos 14 e 21 de pós-operatório. No tempo 7 não houve diferença estatística entre os Grupos 1 e 2 com relação à área da ferida, já nos tempos 14, 21 e 28 houve diferença significativa do Grupo 2 comparado ao Grupo 1. No 28º dia do pós-operatório, 75% dos enxertos de pele do Grupo 3 sobreviveram, enquanto 25% sofreram necrose. Na histopatologia, o Grupo 2 teve um maior escore de angiogênese e produção de colágeno se comparado ao Grupo 3; o Grupo 3 teve um maior escore de inflamação se comparado ao Grupos 2. A diferença de escore de reepitelização entre os Grupos 1 e 2 foi fortemente significativa.

**Palavras-chave:** Ave; Exposição óssea; Defeito cutâneo; Autólogo; Fibrina.

**RECH, V.F. Comparison between full-thickness skin graft and L-TRF membrane in treating wounds induced in the tarsometatarsus of chickens.** Botucatu, 2024. 66p. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

## **ABSTRACT**

This study compared the thrombocyte-and leukocyte-rich fibrin membrane (L-TRF) and autologous grafts in the treatment of skin defects induced in the tarsometatarsus, using chickens as an experimental model. A total of 23 adult, healthy chickens (*Gallus gallus domesticus*) were divided into three groups: Group 1 – control (n=7), Group 2 – thrombocyte- and leukocyte-rich fibrin membrane (L-TRF) (n=8), and Group 3 – autologous graft (n=8). Skin wounds were assessed on postoperative days 7, 14, 21, and 28, at which time the dressing was changed, and a new L-PRF membrane was applied in Group 2. Wounds in Groups 1 and 2 exhibited progressive healing, characterized by granulation tissue formation and epithelialization at the wound edges. By postoperative day 28, 71.42% of the wounds in Group 1 had not achieved complete healing. In contrast, 87.5% of the wounds in Group 2 had achieved complete healing. There was a significant difference in the percentage of wound reduction in Group 2 compared to Group 1 at all time points, with a highly significant reduction at 14 and 21 days postoperatively. On day 7, there was no statistical difference between Groups 1 and 2 concerning the wound area, while on days 14, 21, and 28, there was a significant difference between Group 2 compared to Group 1. By postoperative day 28, 75% of the skin grafts in Group 3 had survived, while 25% had suffered necrosis. In the histopathological analysis, Group 2 showed a higher score for angiogenesis and collagen production compared to Group 3; Group 3 had a higher inflammation score compared to Group 2. The difference in re-epithelialization scores between Groups 1 and 2 was highly significant.

**Keywords:** Bird; Bone exposure; Skin defect; Autologous; Fibrin.

# **CAPÍTULO 1**

## 1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A principal razão para a admissão de aves em centros de reabilitação decorre de processos traumáticos (COPE et al., 2022). As causas predominantes são colisões com veículos, ataques de outros animais, enredamento em cercas ou arames, eletrocussão, queimaduras, projéteis e acidentes com lixo (BURKE et al., 2002; RIGGS e TULLY, 2004; FERRIGNO et al., 2014; COPE et al., 2022).

A pele das aves é extremamente vulnerável as lesões por conta das características anatômicas, tais como espessura fina e delicada (BURKE et al., 2002). O manejo de feridas em aves exige o conhecimento dos mecanismos de cicatrização de feridas nessa classe e ciência das opções de tratamento (RITZMAN, 2004). O processo de cicatrização de feridas em aves segue padrão semelhante ao observado em mamíferos, evoluindo por meio das fases de inflamação, proliferação e remodelação (BENNETT, 1994; BURKE et al., 2002). A conduta inicial do médico veterinário frente a um paciente lesionado consiste na avaliação do estado geral do animal e sua condição é determinante para a escolha do protocolo e tratamento (RIGGS e TULLY, 2004). O tratamento de lesões deve permitir a soltura das aves no seu ambiente natural, ou recinto, o mais breve possível, a fim de evitar novas lesões e/ou alterações metabólicas decorrentes do estresse (FERRIGNO et al., 2014).

O manejo de feridas de grande extensão em aves é ainda um desafio na medicina veterinária (STROUD et al., 2003). Nos membros pélvicos, a sutura de defeitos torna-se ainda mais complexa pela falta de elasticidade da pele e pelo risco de redução dos movimentos em virtude da tensão em regiões articulares (HANNON et al., 1993; STROUD et al., 2003; KANE et al., 2019). Ao ocorrer uma lesão cutânea na região do tarsometatarso, já ocorre exposição óssea pela escassez de cobertura muscular na região (FERRIGNO et al., 2014).

O enxerto de pele é uma alternativa amplamente difundida na medicina de mamíferos para defeitos extensos; entretanto, ainda é pouco explorada em aves selvagens (STROUD et al., 2003). Entre os benefícios do enxerto cutâneo em aves, incluem-se o retorno mais rápido de função, além de possível redução dos custos comparado as bandagens prolongadas, terapia tópica e reintervenções cirúrgicas (HANNON et al., 1993). Há de se considerar também, como observaram Riggs e Tully (2004) e Harcourt-Brown (2002), que a fina camada da derme das aves permite uma rápida revascularização, o qual contribuiria para o êxito no enxerto de pele total.

A membrana de fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) trata-se de um biomaterial autólogo (RESENDE et al., 2020), sendo considerada uma matriz para a regeneração tecidual que, quando aplicada em lesões cutâneas, promove a cicatrização por meio do estímulo da angiogênese e remodelação tecidual (DOHAN et al., 2006a; SOARES et al., 2021). A membrana apresenta elasticidade, flexibilidade e força, em razão da arquitetura tridimensional da matriz de fibrina (KHISTE e TARI, 2013; GIANNINI et al., 2015; MADURANTAKAM, 2015). Entre suas vantagens podem ser citados o baixo custo, a facilidade do preparo e o baixo risco de rejeição (TCHEMRA et al., 2021). Na medicina humana, a membrana é amplamente utilizada para aprimorar a cicatrização de feridas (MUDROŇOVÁ, 2014); já na medicina veterinária, estudos que englobam a aplicação da membrana no manejo de feridas cutâneas em aves não têm sido explorados (FERNANDES et al., 2019; CORTEZE, 2024). Convém considerar que o uso da membrana em aves pode ser vantajoso quando há perda significativa de tecido cutâneo, visto acelerar o processo de cicatrização (CHOUKROUN et al., 2006; RESENDE et al., 2020).

Em aves, o sistema hematológico não possui plaquetas em sua composição e o processo de coagulação sanguínea é mediado pelos trombócitos (CAMPBELL, 1994). De acordo com essa particularidade, a nomenclatura adotada nessa pesquisa para o produto obtido do sangue das aves foi Fibrina Rica em Trombócitos e Leucócitos (L-TRF), seguindo Fernandes et al. (2019).

Sendo assim, o presente estudo visou avaliar o processo cicatricial da membrana de fibrina rica em trombócitos e leucócitos (L-TRF) e do enxerto autólogo, aplicados em defeitos cutâneos induzidos no tarsometatarso de

galinhas. Foram determinados dois capítulos, sendo o primeiro referente à introdução e à revisão da literatura e o segundo relativo ao artigo científico propriamente dito.

Dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) na Agenda 2030, este estudo se relaciona principalmente com os seguintes: ODS 3 (Saúde e Bem-estar), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e ODS 15 (Vida Terrestre)

## 6. Referências

- Ahmed MA, Alkattan LM. A comparison between autogenous skin graft and alloskin graft in dogs. *Adv Anim Vet Sci*. 2019; 7(6):516-521.
- Angelou V, Psalla D, Dovas CI, Kazakos GM, Marouda C, Chatzimisios K, Kyrana Z, Moutou E, Karayannopoulou M, Papazoglou LG. Locally Injected Autologous Platelet-Rich Plasma Improves Cutaneous Wound Healing in Cats. *Animals*. 2022;12(15):1993-2014.
- Burke HF, Swaim SF, Amalsadvala T. Review of wound management in raptors. *J Avian Med Surg*. 2002;16(3):180-191.
- Campbell TW. Hematology. In: Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, eds. *Avian medicine: principles and applications*. Lake Worth, Fla: Wingers Publishing, 1994. p.418-433.
- Changrani-Rastogi A, Swadi K, Barve M, Bajekal N. Autologous platelet-rich fibrin promotes wound healing in cats. *Front Vet Sci*. 2023;10(1):1-6.
- Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard MO, Schoeffler C, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, Dohan DM. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;101(3):56-60.
- Cortez AA. Avaliação da fibrina rica em trombócitos (FRT) no tratamento de defeito ósseo monocortical experimental em tibiotarso de galinhas domésticas (*Gallus gallus domesticus*) [tese de doutorado]. Belo Horizonte: UFMG; 2024.
- Degernes LA. Trauma medicine. In: Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, eds. *Avian medicine: principles and application*. Lake Worth, Fla: Wingers Publishing, 1994. p.418-433.
- Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJJ, Mouhyi J, Gogly B. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part III: leucocyte activation: a new feature for platelet concentrates? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;101(3):51-55.
- Durmus AS, Çeribaşı AO, İşgör E. Evaluation of the Accelerator Effects of Platelet Rich Fibrin and Fibrin Adhesive on Wound Healing: Clinical and Histological Findings. *J Agric Vet Sci*. 2020; 13(7): 33-39.

- Ehrenfest DMD, Del Corso M, Diss A, Mouhyi J, Charrier JB. Three-dimensional architecture and cell composition of a Choukroun's platelet-rich fibrin clot and membrane. *J Periodontol*. 2010a;81(4):546-555.
- Ehrenfest DMD. How to optimize the preparation of leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF, Choukroun's technique) clots and membranes: introducing the PRF Box. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010b;110(3):275-278.
- Ehrenfest DMD, Pinto NR, Pereda A, Jimenez P, Corso MD, Kang BS, Nally M, Lanata N, Wang HL, Quirynen M. The impact of the centrifuge characteristics and centrifugation protocols on the cells, growth factors, and fibrin architecture of a leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) clot and membrane. *Platelets*. 2018;29(2):171-184.
- Feigin K, Shope B. Use of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin in dentistry and oral surgery: introduction and review of the literature. *J Vet Dent*. 2019;36(2):109-123.
- Fernandes LL, Rahal SC, Fabro AT, Batah SS, Hippólito AG, Bisca JM, Hirot IN, Teixeira CR. Production and evaluation of leukocyte- and thrombocyte-rich fibrin membranes in birds. *Acta Vet Hung*. 2019;67(2):296-306.
- Ferrell ST. Avian integumentary surgery. *Semin Avian Exotic Pet Med*. 2002;11(3):125-135.
- Hannon DE, Swaim S, Milton J, Miller LF, John F, Roberts JF, Hansen KE, Nelson OL. Full-thickness mesh skin grafts in two great horned owls (*Bubo virginianus*). *J Zoo Wild Med*. 1993;24:539–552.
- Hernandez-Divers SJ, Hernandez-Divers SM. Xenogeneic grafts using porcine small intestinal submucosa in the repair of skin defects in 4 birds. *J Avian Med Surg*. 2003;17(4):224-234.
- Humbert PG, Meaune S, Gharbi T. Wound healing assessment. *Phlebology*. 2004;47:312-319.
- Johnson JH, Schumacher J, McClure SR, Jensen JM. Use of a full-thickness autograft on the tarsus of an ostrich. *J Am Vet Med Assoc*. 1994;205(7):1019-1020.

- Johnston DE. Wound healing in skin. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1990;20(1):1-25.
- Jones MP. Avian Hematology. *Clin Lab Med.* 2015;35(3):649-659.
- Jørgensen LB, Sørensen JA, Jemec GB, Yderstraede KB. Methods to assess area and volume of wounds - a systematic review. *Int Wound J.* 2016;13(4):540-553.
- Kane LP, Shrader TC, Stice RC. Successful, full-thickness skin graft in a bald eagle (*Haliaeetus leucocephalus*). *J Avian Med Surg.* 2019;33(2):184-188.
- Karimi K, Rockwell H. The Benefits of Platelet-Rich Fibrin. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2019;27(3):331-340.
- Khiste SV, Tari RN. Platelet-rich fibrin as a biofuel for tissue regeneration. *ISRN Biomaterials*; 2013; 1-6.
- König HE, Reese S, Mülling C, Korb R. Common integument (integumentum commune). In: König HE, Korb R, Liebich H-G, eds. *Avian anatomy. Textbook and colour atlas*. Sheffield, UK: 5m Publishing, 2009. p.249-262.
- Mandelbaum SH, Di Santis EP, Mandelbaum MH. Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares-Parte I. *An Bras Dermatol.* 2003;78(4):393-408.
- Pitkanen JM, Al-Qattan MM, Russel NA. Immediate coverage of exposed, denuded cranial bone with split-thickness skin grafts. *Ann Plast Surg.* 2000;45(2):118-21.
- Riggs SM, Tully TN Jr. Wound management in nonpsittacine birds. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract.* 2004;7(1):19-36.
- Ritzman TK. Wound healing and management in psittacine birds. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract.* 2004;7(1):87-104.
- Schmidt EMS. Patologia Clínica em Aves. In: CUBAS ZS, SILVA JCR, CATÃO-DIAS JL, 2 eds. *Tratado de Animais Selvagens*. São Paulo, Sp: Roca, 2014. P. 1715-1735.
- Soares CS, Dias IR, Pires MDA, Carvalho PP. Canine-origin platelet-rich fibrin as an effective biomaterial for wound healing in domestic cats: A preliminary study. *Vet Sci.* 2021;8(10):213.
- Soares CS, Dias IR, Barros LC, Pires MDA, Carvalho PP. Management of canine wounds using platelet-rich fibrin (PRF) biomaterial. A case series report. *Vet Med Sci.* 2024;10(3):1236-1246.

- Stroud PK, Amalsadvala T, Swain SF. The use of skin flaps and grafts for wound management in raptors. *J Avian Med Surg*. 2003;17(2):78-85.
- Swaim SF. Skin grafts. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 1990;20(1):147-175.
- Zhang S, Tan H, Cheng X, Dou X, Fang H, Zhang C, Yang G, Yang H, Zhao Y, Feng T, Fan H, Sha W. Autologous platelet-rich fibrin enhances skin wound healing in a feline trauma model. *BMC Vet Res*. 2024;20(1):504.