



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DAPARAÍBA CAMPUS SOUSA
ESPECIALIZAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

OSTEOSSÍNTESE TIBIAL COM FIXADOR ESQUELÉTICO EXTERNO TIPO II
EM UM CAPRINO

Luan Aragão Rodrigues

SOUSA-PB

2022

Luan Aragão Rodrigues

OSTEOSSÍNTESE TIBIAL COM FIXADOR ESQUELÉTICO EXTERNO TIPO II
EM UM CAPRINO

Monografia apresentada,
como parte das exigências
para a conclusão do Curso
de Especialização em
Medicina Veterinária do
Instituto Federal da Paraíba,
Campus Sousa.

Prof^a. Dra. Ana Luísa Alves Marques Probo.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Milena Beatriz Lira Dias da Silva – Bibliotecária CRB 15-964/T

R696o Rodrigues, Luan Aragão
Osteossíntese tibial com fixador esquelético externo tipo II
em um caprino / Luan Aragão Rodrigues, 2022.
17p.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Luísa Alves Marques Probo.
TCC (Especialização em Medicina Veterinária) - IFPB, 2022.

1. Cabra - caprinos. 2. Ortopedia. 3. Hospital Veterinário - IFPB
Campus Sousa. I. Probo, Ana Luísa Alves Marques. II. Título.

IFPB Sousa / BC

CDU 619

ATA 6/2022 - CCEMV/CPG/DES/DDE/DG/SS/REITORIA/IFPB

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos dias 17 de maio de dois mil e vinte e dois, realizou-se a sessão pública de defesa do trabalho de conclusão de curso intitulado “OSTEOSSÍNTESE TIBIAL COM FIXADOR ESQUELÉTICO EXTERNO TIPO IIEM UM CAPRINO”, apresentado por **Luan Aragão Rodrigues**, discente, com matrícula 202018940005 do Curso de especialização em Medicina Veterinária, área de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais. Os trabalhos foram iniciados às **15:40** pela **Professora Dra. Ana Luísa Alves Marques Probo**, orientadora, presidente da banca examinadora, e constituída pelos seguintes professores:

Professora Dra. Ana Lucélia de Araújo

Professora Dra. Fabrícia Geovania Fernandes Filgueira

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo da monografia, passou à arguição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuída a nota final 100.

Proclamados os resultados pela presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu, **Professora Dra. Ana Luísa Alves Marques Probo**, mat. SIAPE 1199850, lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

Sousa (PB), 17 de Maio de 2022

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Lucelia de Araujo**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/05/2022 18:20:36.
- **Ana Luisa Alves Marques Probo**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/05/2022 08:29:34.
- **Fabrícia Geovania Fernandes Filgueira**, MEDICO VETERINARIO, em 21/05/2022 22:25:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/05/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 295721
Verificador: b911167bf3
Código de Autenticação:



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** (A) Imagem radiográfica na projeção mediolateral da fratura transversa de terço médio de tibia de caprino fêmea de paroximadamente 3 meses de idade. (B) Imagem radiográfica na projeção craniocaudal do pós-cirúrgico imediato da osteossíntese de tibia com fixador esquelético externo tipo II..... 10
- Figura 2** (A) Vista lateral de fixador esquelético externo em caprino. (B) Vista medial de fixador esquelético externo em caprino. Presença de ferida com secreção purulenta. (C) Imagem radiográfica na projeção craniocaudal, 68 dias após o procedimento cirúrgico, mostrando reabsorção óssea no foco da fratura e lise em torno dos pinos.....11

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	7
RESUMEN	8
Introdução.....	9
Relato do Caso Clínico.....	9
Discussão.....	11
Conclusão.....	13
Referências bibliográficas.....	13
ANEXO I: Modelo de apresentação dos artigos para a revista pubvet.....	15

Osteossíntese tibial com fixador esquelético externo tipo II em um caprino

Luan Aragão Rodrigues^{1*}, Ana Lucélia de Araújo², Ana Luísa Alves Marques Probo², Jorge Domigos da Silva Lima¹, Gerônimo Sucupira Júnior³, Fabrícia Geovânia Fernandes Filgueira³, Rodrigo Formiga Leite³

¹Aluno do Curso de Especialização em Medicina Veterinária do Instituto Federal da Paraíba, Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo. Sousa – PB Brasil.

²Professora do Instituto Federal da Paraíba, Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo. Sousa – PB Brasil.

³Médico veterinário do Instituto Federal da Paraíba, Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo. Sousa – PB Brasil.

*Autor para correspondência, E-mail: luan.veterinaria@gmail.com

RESUMO. O objetivo deste trabalho foi relatar o caso de um caprino com fratura transversa de tíbia submetido a osteossíntese com fixador esquelético externo tipo II. Uma cabra foi atendida no Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo do IFPB no campus de Sousa - Paraíba com queixa de claudicação do membro pélvico esquerdo, sendo diagnosticada fratura fechada transversa no terço médio de tíbia. Foi realizada imobilização externa do membro com gesso, porém não houve melhora, sendo necessária a osteossíntese com uso de fixador esquelético externo tipo II. Observou-se o apoio claudicante do membro operado no dia seguinte a cirurgia. Os pontos de pele foram retirados treze dias após o procedimento cirúrgico, pois a ferida estava cicatrizada e sem alterações. O animal ficou internado durante os 25 primeiros dias após a cirurgia, após esse período o animal foi encaminhado de volta a propriedade com a recomendação da limpeza do fixador esquelético externo a cada dois dias e o isolamento do animal até a retirada. Sessenta e oito dias após o procedimento cirúrgico, o animal estava sem apoiar o membro, com secreção purulenta drenando pelo trajeto dos pinos e por ferida penetrante na região lateral do membro pélvico, frouxidão dos pinos e dor a manipulação. O exame radiográfico revelou lise óssea no trajeto dos pinos. O implante foi retirado e prescrito medicação com antibiótico e analgésico. Após vinte dias desse último atendimento, o animal retornou ao HV com as feridas cicatrizadas, sem dor à palpação e apoio intermitente do membro, podendo observar também um desvio no local da fratura devido à má união óssea. Concluiu-se que apesar das complicações pós-cirúrgicas, o animal se recuperou da fratura com o uso de fixador esquelético externo tipo II, pois mesmo não havendo a continuidade de manejo pós-cirúrgico adequado, houve união clínica da fratura.

Palavras chave: cabra, fratura, ortopedia, pós-cirúrgico

Tibial osteosynthesis with type II external skeletal fixator in a goat

ABSTRACT. The aim of this study was to report the case of a goat with a transverse tibial fracture submitted to osteosynthesis with type II external skeletal fixator. A goat was seen at the Veterinary Hospital Adílio Santos de Azevedo of the IFPB on the Sousa - Paraíba campus, complaining of lameness of the left pelvic limb, and a transverse closed fracture in the middle third of the tibia was diagnosed. External immobilization of the limb with plaster was performed, but there was no improvement, requiring osteosynthesis with the use of type II external skeletal fixator. The limb support of the operated limb was observed the day after the surgery. The skin stitches were removed thirteen days after the surgical procedure, as the wound was healed and unchanged. The animal was hospitalized during the first 25 days after surgery, after which the animal was sent back to the property with the recommendation of cleaning the external skeletal fixator every two days and isolating the animal until removal. Sixty-eight days after the surgical procedure, the animal was without supporting the limb, with purulent secretion draining through the pins path and a penetrating wound in the lateral region of the pelvic limb, looseness of the pins and pain on manipulation. Radiographic examination revealed bone lysis along the pins' path. The implant was removed and medication with antibiotics and analgesics was prescribed. After twenty days of this last visit, the animal returned to the HV with the wounds healed, without pain on palpation and intermittent support of the limb and may also observe a deviation at the fracture site due to bad bone union. It is concluded that despite the post-surgical complications, the animal recovered of the fracture with the use of type II external skeletal fixator, because even though there was no continuity of adequate post-surgical management, there was a clinical union of the fracture.

Keywords: goat, fracture, orthopedics, post-surgical

Osteosíntesis tibial con fijador esquelético externo tipo II en una cabra

RESUMEN. El objetivo de este estudio fue informar el caso de una cabra con una fractura tibial transversal sometida a osteosíntesis con fijador esquelético externo tipo II. Se vio una cabra en el Hospital Veterinario Adílio Santos de Azevedo del IFPB en el campus de Sousa - Paraíba quejándose de cojera en la extremidad pélvica izquierda, y se diagnosticó una fractura cerrada transversal en el tercio medio de la tibia. Se realizó la inmovilización externa de la extremidad con yeso, pero no hubo mejoría, requiriendo osteosíntesis con el uso del fijador esquelético externo tipo II. El soporte de la extremidad operada se observó el día después de la cirugía. Los puntos de la piel se retiraron trece días después del procedimiento quirúrgico, ya que la herida se curó y no cambió. El animal fue hospitalizado durante los primeros 25 días después de la cirugía, después de lo cual el animal fue enviado de vuelta a la propiedad con la recomendación de limpiar el fijador esquelético externo cada dos días y aislar al animal hasta su extracción. Sesenta y ocho días después del procedimiento quirúrgico, el animal estaba sin sostener la extremidad, con secreción purulenta que drenaba a través del camino de los alfileres y una herida penetrante en la región lateral de la extremidad pélvica, flojedad de los alfileres y dolor en la manipulación. El examen radiográfico reveló lisis ósea a lo largo del camino de los alfileres. Se retiró el implante y se recetaron antibióticos y analgésicos. Después de veinte días de esta última visita, el animal regresó al HV con las heridas curadas, sin dolor a la palpación y soporte intermitente de la extremidad, y también puede observar una desviación en el sitio de la fractura debido a una mala unión ósea. Se concluye que a pesar de las complicaciones posquirúrgicas, el animal se recuperó de la fractura con el uso de un fijador esquelético externo tipo II, porque a pesar de que no hubo continuidad del manejo posquirúrgico adecuado, hubo una unión clínica de la fractura.

Palabras clave: cabra, fractura, ortopedia, postquirúrgico

Introdução

Dentre as afecções que acometem os pequenos ruminantes, as traumáticas possuem uma menor ocorrência (Borowsky et al., 2019), porém não apresentam menor importância. Pois, os traumas ósseos, por exemplo, causam lesões de difícil resolução e podem culminar com eutanásia dos animais. Todavia, o melhor a ser feito é a prevenção que consiste em um bom manejo nutricional, controle sanitário e manejo genético.

As fraturas ocorrem principalmente em animais jovens, e são mais observadas no esqueleto apendicular: nos ossos do metacarpo e metatarso, seguidos por tíbia, rádio e ulna, e úmero. Diversos são os tratamentos para correção das fraturas, variando de acordo com a sua configuração e localização (Zielinski et al., 2017).

Para tratamento de fraturas em pequenos ruminantes, existe o conservador e o cirúrgico. O conservador consiste na imobilização externa do membro, e o cirúrgico no procedimento operatório e colocação de implantes. Dentre estes, podem ser utilizados, o fixador esquelético externo, pino intramedular, placas ósseas, haste intramedular e fios de aço (Piermattei, Flo & Decamp, 2009).

Os fixadores esqueléticos externos (FEE) são divididos em: meios pinos ou tipo I, eles atravessam duas corticais e são fixados unilateralmente. O tipo II, além de atravessar as duas corticais e os tecidos moles, são fixados bilateralmente. Tipo III, estes são uma fusão do tipo I com o tipo II, tornando-se uma forma tridimensional (Conti et al., 2007).

Trabalhos que relatam a correção de fraturas em pequenos ruminantes são escassos, principalmente, aqueles que utilizam técnicas mais invasivas como a osteossíntese e utilização de implantes de fixação. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi relatar o caso de um caprino com fratura de tíbia submetido a osteossíntese com fixador esquelético externo tipo II.

Relato do caso clínico

Uma cabra mestiça de aproximadamente três meses, pesando 7,5 kg, foi atendida no Setor de Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais do Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo do Instituto Federal da Paraíba (HV-ASA/IFPB) no campus de Sousa – Paraíba, com histórico de trauma e suspeita de fratura do membro pélvico esquerdo (MPE).

No exame físico geral não foram observadas alterações nos parâmetros vitais, porém à inspeção, o animal apresentou claudicação do MPE. Ao exame físico ortopédico, identificou-se crepitação e dor na região da tíbia esquerda. Assim, o animal foi encaminhado para realização do exame radiográfico nas projeções craniocaudal (CC) e mediolateral (ML), que revelou fratura fechada transversa no terço médio de tíbia.

Em seguida, o paciente foi medicado com flunixin meglumine (55 mg/ml) na dose 1,1 mg/kg por via intramuscular (IM), e realizada a imobilização externa do membro com gesso sintético. O animal permaneceu internado no HV-ASA para acompanhamento. Sete dias depois, foi realizada a troca do gesso, uma vez que o anterior estava sem funcionalidade. Por se tratar de um animal jovem e ativo, cinco dias depois, foi necessário trocar novamente. Mesmo com a confecção da terceira imobilização, após o exame radiográfico observou-se o não alinhamento e aposição dos fragmentos ósseos.

Não foi obtido resultado com a coaptação externa, sendo assim, foi necessária a intervenção cirúrgica de osteossíntese que ocorreu 16 dias após o primeiro atendimento do paciente.

O animal foi submetido a jejum sólido de 12 horas e hídrico de 8 horas. Foi realizada a tricotomia e antisepsia prévia do membro a ser operado com clorexidina 2%. O animal recebeu antibioticoterapia com amoxicilina 150 mg/ml na dose de 15 mg/kg e anti-

inflamatório com meloxicam 0,2% na dose de 0,2 mg/kg, ambos por via IM.

O protocolo anestésico consistiu de botão anestésico com 0,5 mL de lidocaína 1% com vasoconstritor, sendo 0,2 mL no espaço subcutâneo e 0,3mL no ligamento amarelo da região lombossacra. Aguardou-se a latência do fármaco. Ato contínuo, foi realizada a anestesia locorregional epidural com lidocaína 2% com vasoconstritor (1 mL/kg) e bupivacaína 0,5% sem vasoconstritor (1 ml/kg), morfina 1% (1 mg/kg) e dexmedetomidina 0,5% (0,046 mg/kg). Aguardou-se a latência de 10 minutos para a manipulação do animal.

O animal foi mantido em decúbito lateral direito, realizou-se a antisepsia com clorexidine a 0,05%, e posterior colocação dos panos de campo estéreis.

O procedimento cirúrgico consistiu em osteossíntese de tíbia com fixador esquelético externo (FEE) tipo II (Figura 1), e iniciou com a incisão sobre o foco da fratura, incidindo pele e subcutâneo. Observou-se presença de tecido fibroso. Os fragmentos ósseos foram reduzidos manualmente. Introduziu-se com auxílio de furadeira dois pinos de 2,0 mm e um pino de 1,5 mm distais ao foco da fratura, e dois pinos de 1,5 mm proximais. Os pinos foram dobrados e cortados para posterior aplicação de barra acrílica (polimetilmetacrilato). O membro contralateral foi preparado com tricotomia e antisepsia para posterior coleta de medula óssea através da crista da tíbia, com auxílio de seringa de 20 ml e agulha 40 x 12 mm. Foram coletados 2 ml de medula óssea que foram inseridos no foco da fratura. Foi realizada a redução de espaço subcutâneo com náilon 2-0 e padrão de sutura vai-e-vem, e dermorráfia com náilon 2-0 e padrão Wolf.

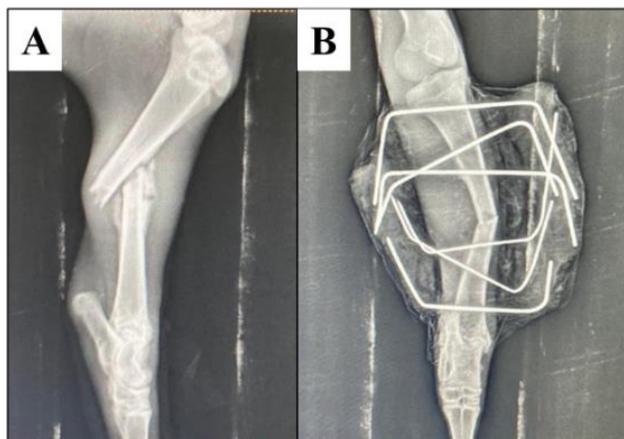


Figura 1 - A. Imagem radiográfica na projeção mediolateral da fratura transversa de terço médio de tíbia em caprina fêmea de aproximadamente 3 meses de idade. B. Imagem radiográfica na projeção craniocaudal do pós-cirúrgico imediato da osteossíntese de tíbia com fixador esquelético externo tipo II.

No pós-operatório, o paciente recebeu amoxicilina 150 mg/ml na dose de 15 mg/kg a cada 48 horas durante sete dias, e anti-inflamatório meloxicam 0,2% na dose de 0,2 mg/kg a cada 24 horas durante três dias, ambos por via IM. Também foi realizada a limpeza da ferida cirúrgica e em torno do FEE com solução fisiológica, aplicação tópica de povidona e bandagem com atadura e esparadrapo. Nos primeiros cinco dias, o curativo foi realizado a cada 12 horas, e depois a cada 48 horas.

Observou-se o apoio claudicante do membro operado um dia após a cirurgia. Os pontos de pele foram retirados treze dias após o procedimento cirúrgico.

O animal ficou internado durante os 25 primeiros dias após a cirurgia, porém devido à paralização do HV-ASA ocasionada pela pandemia do COVID-19, a cabra foi encaminhada para a propriedade com a recomendação da limpeza da ferida cirúrgica a cada

dois dias e o isolamento do animal até a retirada do FEE.

Sessenta e oito dias após o procedimento cirúrgico, o proprietário entrou em contato, relatando que o animal tinha sido solto junto com o rebanho e que estava com o membro suspenso e com uma ferida próxima a região do fixador (Figura 2 A e B).

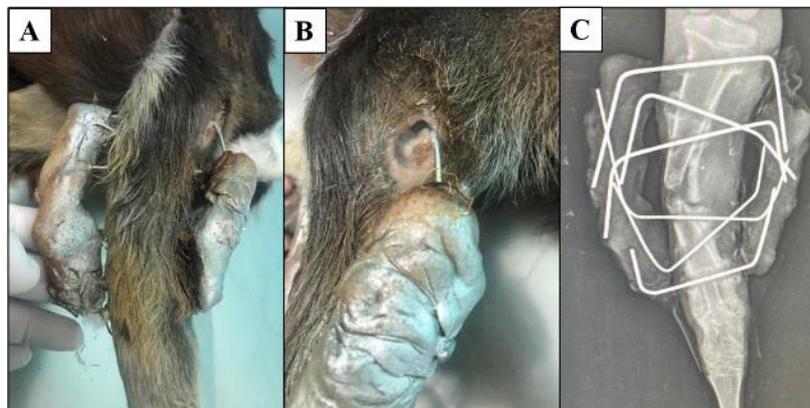


Figura 2 – A. Vista lateral de fixador esquelético externo em caprino. B. Vista medial de fixador esquelético externo em caprino. Presença de ferida com secreção purulenta. C. Imagem radiográfica na projeção craniocaudal, 68 dias após o procedimento cirúrgico, mostrando reabsorção óssea no foco da fratura e lise em torno dos pinos.

O paciente então retornou ao HV-ASA e durante o exame físico, o animal apresentou os parâmetros vitais dentro da normalidade para a espécie, porém observou-se secreção purulenta drenando pelo trajeto dos pinos e por ferida penetrante na região lateral do membro pélvico (Figura 2 B), frouxidão dos pinos e dor à manipulação.

O animal foi medicado com tramadol 5% na dose de 2 mg/kg por via IM, e vinte minutos depois foi realizado o exame radiográfico da tíbia esquerda nas projeções CC e ML, que revelou não-união da fratura e reabsorção óssea no trajeto dos pinos (Figura 2C). Em seguida, o animal foi encaminhado para retirada do fixador esquelético externo.

Foi prescrito antibioticoterapia com Benzilpenicilina procaína, diidroestreptomicina e piroxicam (100 UI/ml) na dose 2.000 UI/kg, uma vez ao dia durante cinco dias IM, dipirona 50% na dose de 25 mg/kg a cada 12 horas durante cinco dias por via IM, e aplicação tópica de pomada cicatrizante, Ganadol® (penicilina G benzantina + penicilina G procaína + diidroestreptomicina + ureia) com açúcar nas feridas a cada 12 horas durante cinco dias depois de fazer a limpeza com solução fisiológica e clorexidine 2%, até completa cicatrização.

Após vinte dias desse último atendimento, o animal retornou ao HV com as feridas cicatrizadas, sem dor à palpação e apoio intermitente do membro, podendo observar também um desvio no local da fratura devido à má união óssea.

Discussão

Apesar das fraturas ósseas serem afecções de menor incidência em pequenos ruminantes, elas são de extrema importância, pois trazem perdas econômicas e genéticas para o rebanho. Borowsky et al (2019) em seu estudo retrospectivo, no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em Porto Alegre, sobre afecções de ruminantes, de 2007 a 2018, observaram que dentre 341 ruminantes atendidos no Hospital Escola, apenas dois foram de caprinos com fraturas.

Em animais de produção, a alternativa mais frequente, principalmente em fraturas de

ossos longos, é a eutanásia (Vechiato et al. 2009), pois geralmente há inviabilidade do tratamento pelo porte do animal, pelos cuidados necessários no pós-cirúrgico, além do fator financeiro. Porém, Câmara et al. (2014) afirmam que o tratamento conservativo com restrição de espaço do animal em baia, a confecção de imobilização externa e bandagens, pode mudar esse panorama, uma vez que apresenta baixo custo e os materiais são de fácil aquisição.

No presente relato optou-se inicialmente, pelo tratamento conservador por ser um animal jovem, e, portanto a recuperação da fratura tende a ocorrer de maneira mais rápida e pelo interesse do proprietário em utilizar o animal na produção de leite.

A imobilização externa deve ser realizada de forma minuciosa por um profissional capacitado para sua realização adequada. Além disso, o animal deve ser sedado para promover o relaxamento do membro e assim facilitar o manuseio e tentativa de aproximação dos fragmentos ósseos (Câmara et al., 2014).

No presente relato, a primeira tentativa foi o tratamento com a imobilização externa de gesso sintético, a qual foi avaliada a eficácia por meio de radiografia após 15 dias, Observou-se que havia presença de reação periosteal na fatura, mas diante do desalinhamento e da não aposição dos fragmentos ósseos, a atividade biológica não estava no gap da fratura e o paciente ainda não estava apoiando o membro. Desta forma, e em decorrência do tempo de imobilização sem efeito optou-se pela intervenção cirúrgica, a osteossíntese.

Aithal et al. (2010) afirmam em seu estudo que o tratamento conservativo com imobilização externa do membro de fraturas de tíbia, não são eficazes, pois não estabilizam adequadamente a articulação fêmurotíbio-patelar, corroborando com relato em questão.

Neste animal foi utilizado FEE por ser mais versátil, de menor custo com relação aos outros implantes, invasão mínima da área traumatizada, facilidade de enxertia óssea e fácil de ser aplicado (Dória et al., 2010). O uso desse implante foi citado por vários autores como Vechiato et al. (2009), Zielinski et al. (2017) e Castelhana Júnior et al. (2019), que ainda relatam que os caprinos se adaptam bem a esse tipo de fixador, apoiando o membro no dia seguinte depois da cirurgia, corroborando com o presente relato.

No entanto, este tipo de osteossíntese não atinge estabilidade absoluta no foco de fratura quando comparado a outros métodos (Paretsis et al., 2016). O ideal para este tipo de fratura transversa seria um implante que oferecesse estabilidade absoluta como a placa de compressão dinâmica (Piermattei, Flo, Decamp, 2009), porém, o seu custo-benefício inviabiliza a sua utilização para animais de produção.

Uma das particularidades que deve ser levada em consideração antes de uma intervenção ortopédica é o manejo pós-operatório (Zoppa et al., 2020), pois se não for bem executado, os riscos de complicações aumentam.

Além da técnica cirúrgica bem executada diante do tempo esperado para realização da intervenção cirúrgica, foi utilizado enxertia autóloga de medula óssea, que segundo Gomes et al. (2017) é uma das principais fontes de células-tronco mesenquimais que auxiliam na regeneração de tecidos, se diferenciando de acordo com o local em que se encontram, no caso de ser aplicada na região óssea, essas células se diferenciam em osteoblastos, com isso reduz o tempo de cicatrização óssea.

Apesar de ser mais utilizada em pequenos animais, a aplicação de medula óssea também é encontrada em caprinos, no qual Sun et al. (2018) e Wang et al. (2018) utilizaram células da medula óssea para regeneração de cartilagem e obtiveram bons resultados.

Após o procedimento cirúrgico com aplicação da medula óssea, o caprino deste relato apresentou boa evolução do quadro clínico, percebendo melhora no apoio do membro ao caminhar com sustentação do peso, estava ativo, com apetite, sem sinal de dor e estabilidade da fratura percebido durante a limpeza do FEE e troca dos curativos. Vinte

cinco dias depois da cirurgia, o animal voltou a propriedade ainda com o FEE e foi solto com outros caprinos, não havendo a restrição ambiental e nem cuidados pós-operatórios recomendados, o que levou ao quadro de infecção e frouxidão do implante.

Após 68 dias do procedimento cirúrgico, na imagem radiográfica do membro, foi possível visualizar não-união do foco da fratura e áreas de lise óssea em volta dos pinos, devido a osteomielite.

Paretsis et al. (2016) em seu relato com uso de FEE tipo I em um caprino, observaram áreas de discreta lise óssea em torno dos pinos com 20 dias de pós-cirúrgico, mas só retiraram os implantes com 45 dias obtendo consolidação da fratura. Já Zielinski e colaboradores (2017) observaram consolidação completa da fratura do caprino relatado após 60 dias de pós-operatório. Esses autores obtiveram sucesso que está relacionado também ao acompanhamento pós-cirúrgico. Por outro lado, no estudo experimental com osteomielite em caprinos de Tran et al. (2013) citam que o reparo e a cura de fraturas podem ser complicadas pela presença de feridas abertas, lesões graves nos tecidos moles e contaminação ambiental, aumentando o potencial de infecção da ferida cirúrgica, osteomielite e retardo na união óssea.

Porém é importante ressaltar que mesmo o animal passando por complicações pós-cirúrgicas, houve evolução do quadro clínico e no último retorno foi constatada a melhora do animal, pois houve união clínica da fratura e má união óssea, percebida através da formação de calo ósseo que foi sentida durante a palpação e apoio intermitente do membro, sugerindo que esta técnica seria uma boa alternativa em casos onde as imobilizações não sejam satisfatórias.

Conclusão

O presente relato conclui que apesar das complicações clínico-cirúrgicas, o animal se recuperou da fratura com o uso de fixador esquelético externo tipo II, pois mesmo não havendo a continuidade de manejo pós-cirúrgico adequado, houve união clínica da fratura.

Referências bibliográficas

- Aithal, H.P., Kinjavdekar, P., Pawde, A.M., Singh, G.R. & Setia, H.C. (2010). Management of tibial fractures using a circular external fixator in two calves. *Veterinary Surgery*, v.39, n.5, p.621-626.
- Borowsky, A. M., Raimondo, R. F. S., Beck, C. A. C., Oberst, E. R., Rivero, B. R. C., Melo, L. C., Bueno, F. U. & Loss, D. L. (2019). Estudo retrospectivo dos casos clínicos de ruminantes atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.47, n. 1625, p.1-9.
- Câmara, A. C. L., Calado, E. B. Antunes, J. M. A. P., Oliveira, C. M. M., Afonso, J. A. B. & Costa, N. A (2014). Tratamento conservativo e cirúrgico em 22 ruminantes com fraturas em membros. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.34, n.11, p.1045-1050.
- Castelhano Junior, A., Castelhano, C. A. F., Moreira, A. C. & Yasuoka, M. M (2019). utilização de fixador externo linear fixo para correção de fratura cominutiva em metacarpo em caprino: relato de caso. *Revista saúde*, v.13, n.2, ESP.
- Conti, J. B., Schossler, J. E., Alievi, M. M., Bonfada, A. T., Novosad, D., Silva, D. & Pachaly, J. R. (2007). Uso do fixador esquelético externo Tipo II para osteossíntese de tibiotarso em galinhas da raça Plymouth Rock Branca: modelo experimental para uso em aves selvagens. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.27, p.199-204.
- Dória, R.G.S., Freitas, S.H., Mendonça, F. DE S., Pires, M.A.M., Santos, M.D. Dos &

- Camargo, L.M. DE. (2010). Associação de aparelho em U a pinos transcorticais e gesso sintético na correção de fratura de segunda falange em equino adulto - Relato de Caso. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.32, n.1, p.21-25.
- Gomes, I. S., Oliveira, V. C. de; Pinheiro, A. O., Roballo, K. C. S., Araujo, G. S. M. de; Veronezi, J. C., Martins, D. S., Ambrósio & C. E (2017). Bone marrow stem cell applied in the canine veterinary clinics. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.37, n. 10, p.1139-1145.
- Paretsis, N. F., Andrade, F. S. R. M., Spagnolo, J. D., Ojeda, J. A. F., Nóbrega, F. S., Benesi, F. J., Corrêa, R. R. & Zoppa A. L. V. (2016). Utilização de fixador externo tipo I para correção de fratura de olécrano em caprino: relato de caso. *PUBVET*, v.10, n.12, p.889-894.
- Piermattei, D.L., FLO, G.L. & Decamp C.E (2009). *Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais*, 4.ed., São Paulo: Manole.
- Sun, H., Huang, Y., Zhang, L., LI, B. & Wang X. (2018). Co-culture of bone marrow stromal cells and chondrocytes in vivo for the repair of the goat condylar cartilage defects. *Experimental and Therapeutic Medicine*, v.16, n.4, p.2969-2977.
- Tran, N., Tran, P A., Jarrell, J. D., Engiles, J. B., Thomas, N. P., Young, M. D., Hayda, R. A. & Born, C. T. (2013). In vivo caprine model for osteomyelitis and evaluation of biofilm-resistant intramedullary nails. *Biomed Research International*. <https://doi.org/10.1155/2013/674378>.
- Vechiato, T.A.F., Siqueira, R.F., Coutinho, A., Marchioni, G. G., Kolber, M., Peixoto, J.R., Toffoli, P.Z. & Zanco, N.A. (2009). Utilização de fixação externa em fratura de úmero em caprino. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, n.5, p.1242-1245.
- Wang, Z., Zhai, C., Fei, H., Hu, J., Cui, W., Wang, Z., Li, Z & Fan, W. (2018). Intraarticular injection autologous platelet-rich plasma and bone marrow concentrate in a goat osteoarthritis model. *Journal Orthopaedic. Research*, v.36, p.2140-2146.
- Zielinski, B. L., Becker, A. P. B. B., Barcellos, L. C., Silva, J. B. P., Sotelo, E. D. P.; Barros Filho, I. R. & Dornbusch, P. T. (2017). Osteossíntese de fratura exposta em diáfise de rádio e ulna com fixador externo em um caprino – relato de caso. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, 15(Supl.2):S109-110.
- Zoppa, A. L. V., Silva, L. C. L. C., Corrêa, R. R., Spagnolo, J. D., Hagen, S. C. F. & Souza, A. F. (2020). Fraturas em potros: Estudo retrospectivo de 31 casos (2008-2019). *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 3, n. 2, p.358-371.

ANEXO I

Modelo de apresentação dos artigos para a revista Pubvet.

O título (Fonte Times New Roman, estilo negrito, tamanho 16, somente a primeira letra da sentença em maiúscula, o mais breve possível- máximo 15 palavras)

José Antônio da Silva¹, Carlos Augusto da Fonseca^{2*}, ...

Nomes de autores (ex., José Antônio da Silva¹). Todos com a primeira letra maiúscula e o símbolo 1, 2, 3,... sobrescrito.

Afiliações. *Filiações dos autores devem estar logo abaixo dos nomes dos autores usando o símbolo 1, 2, 3,... sobrescrito e o símbolo * para o autor de correspondência. Instituição (Universidade Federal do Paraná), incluindo departamento (Departamento de Zootecnia), cidade (Curitiba), estado (Paraná) e país (Brasil). Todos com a primeira letra maiúscula e e-mail eletrônico. (Fonte Times New Roman, estilo Itálico, tamanho 9.)*

¹Professor da Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zootecnia. Curitiba –PR Brasil. E-mail: contato@pubvet.com.br

²Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Cidade, Estado e País) – E-mail: exemplo@pubvet.com.br

*Autor para correspondência

Resumo. A palavra resumo em maiúsculo e negrito. Fonte New Times Roman, Tamanho 11, Parágrafo justificado com recuo de 1cm na direita e na esquerda e espaçamento de 6 pt antes e depois. O resumo consiste não mais que 2.500 caracteres (caracteres com espaços) em um parágrafo único, com resultados em forma breve e compreensiva, começando com objetivos e terminando com uma conclusão, sem referências citadas. Abreviaturas no resumo devem ser definidas na primeira utilização.

Palavras chave: ordem alfabética, minúsculo, vírgula, sem ponto final

Título em inglês

Abstract. Resumo em inglês. A palavra abstract em maiúsculo e negrito.

Keywords: Tradução literária do português

Título em espanhol

Resumen. Resumo em espanhol. A palavra Resumen em maiúsculo e negrito

Palabras clave: Tradução literária do português

Introdução

A palavra introdução deve estar em negrito e sem recuo. A introdução não deve exceder 2.000 caracteres (caracteres com espaço) e justifica brevemente a pesquisa, especifica a hipótese a ser testada e os objetivos. Uma extensa discussão da literatura relevante deve ser incluída na discussão.

Material e Métodos

É necessária uma descrição clara ou uma referência específica original para todos os procedimentos biológico, analítico e estatístico. Todas as modificações de procedimentos devem ser explicadas. Dieta, dados de atividades experimentais se apropriado, animais (raça, sexo, idade, peso corporal, e condição corporal [exemplo, com ou sem restrição de alimentação a água]), técnicas cirúrgicas, medidas e modelos estatísticos devem ser descritos clara e completamente. Informação do fabricante deve ser fornecida na primeira menção da cada produto do proprietário utilizado na pesquisa (para detalhes, ver Produto Comercial). Devem ser usados os métodos estatísticos apropriados, embora a biologia deva ser usada. Os métodos estatísticos comumente utilizados na ciência animal não precisam ser descritos em detalhes, mas as adequadas referências devem ser fornecidas. O modelo estatístico, classe, blocos e a unidade experimental devem ser designados.

Resultados e Discussão

Na PUBVET os autores têm a opção de combinar os resultados e discussão em uma única seção.

Resultados

Os resultados são representados na forma de tabela ou figuras quando possível. O texto deve explicar ou elaborar sobre os dados tabulados, mas números não devem ser repetidos no texto. Dados suficientes, todos com algum índice de variação incluso (incluindo nível significância, ou seja, P-valor), devem ser apresentados para permitir aos leitores interpretar os resultados do experimento. Assim, o P-valor (exemplo, $P = 0.042$ ou $P < 0.05$) pode ser apresentado, permitindo desse modo que os leitores decidam o que rejeitar. Outra probabilidade (alfa) os níveis podem ser discutidos se devidamente qualificado para que o leitor não seja induzido ao erro (exemplo as tendências nos dados).

Discussão

A discussão deve interpretar os resultados claramente e concisa em termo de mecanismos biológicos e significância e também deve integrar os resultados da pesquisa como o corpo de literatura publicado anteriormente para proporcionar ao leitor base para que possa aceitar ou rejeitar as hipóteses testadas. A seção de discussão independente não deve referi-se nenhum número ou tabela nem deve incluir o P- valor (a menos que cite o P-valor de outro trabalho). A discussão deve ser consistente com os dados da pesquisa.

Tabelas e figuras

Tabelas e figuras devem ser incluídas no corpo do texto. Abreviaturas devem ser definidas (ou redefinida) em cada tabela e figura. As tabelas devem ser criadas usando o recurso de tabelas no Word MS. Consultar uma edição recente da PUBVET para exemplos de construção de tabela. Quando possível as tabelas devem ser organizadas para caberem em toda a página (exemplo, retrato layout) sem ultrapassar as laterais da borda (exemplo, paisagem). Cada coluna deve ter um cabeçalho (exemplo, item, ingrediente, marca, ácidos graxos). As unidades devem ser separadas cabeçalhos por uma vírgula ao invés de ser mostrado em parênteses. Limitar o campo de dados ao mínimo necessário para a comparação significativa dentro da precisão dos métodos. No corpo das referências da tabela para as notas de rodapé devem ser numerais. Cada nota deve começar em uma nova linha. Para indicar diferenças significativas entre as médias dentro de uma linha ou

coluna são usadas letras maiúscula sobrescritas.

Abreviaturas

Abreviaturas no texto devem ser definidas no primeiro uso. Os autores devem usar o padrão das abreviaturas internacionais de elementos. Abreviaturas definidas pelo autor devem sempre ser usadas exceto para começar uma frase. A abreviação definida pelo autor precisa ser redefinida no resumo o primeiro uso no corpo do artigo, em cada tabela, e em cada figura

Citações no texto

No corpo do manuscrito, os autores referem-se da seguinte forma: (Ferraz & Felício, 2010) ou Ferraz & Felício (2010). Se a estrutura da frase exige que os nomes dos autores sejam incluídos entre parênteses, o formato correto é (Ferraz & Felício, 2012a, b). Quando há mais de 2 autores no artigo o primeiro nome do autor é entre parênteses pela abreviação et. al. (Moreira et al., 2004). Os artigos listados na mesma frase ou parênteses devem estar primeiro em ordem alfabética e ordem cronológica para 2 publicações no mesmo ano. Livros (AOAC, 2005; Van Soest, 1994) e capítulos de livros (Prado & Moreira, 2004) podem ser citados. Todavia, trabalhos publicados em anais, cds, congressos, revistas de vulgarização, dissertações e teses devem ser evitados.

Referências bibliográficas

1. Artigos de revista

Ferraz, J. B. S. & Felício, P. E. (2010). Production systems – An example from Brazil. *Meat Science*, 84, 238-243.

Moreira, F. B., Prado, I. N., Cecato, U., Wada, F. Y. & Mizubuti, I. Y. (2004). Forage evaluation, chemical composition, and in vitro digestibility of continuously grazed star grass. *Animal Feed Science and Technology*, 113,239-249.

2. Livros

AOAC – *Association Official Analytical Chemist*. (2005). Official Methods of Analysis (18th ed.) edn. AOAC, Gaithersburg, Maryland, USA.

Van Soest, P. J. (1994). *Nutritional ecology of the ruminant*. Cornell University Press, Ithaca, NY, USA.

3. Capítulos de livros

Prado, I. N. & Moreira, F. B. (2004). Uso de ácidos ômega 3 e ômega 6 sobre a produção e qualidade da carne e leite de ruminantes. In: Prado, I. N. (ed.) *Conceitos sobre a produção com qualidade de carne e leite*. Eduem, Maringá, Paraná, Brasil.

Envio de artigo.

O envio de artigos pode ser realizado pelo site pubvet.com.br ou enviar diretamente no e-mail contato@pubvet.com.br

Para enviar o artigo pelo site você deve cadastrar o e-mail no pubvet.com.br/cadastro. Caso já possuía cadastro basta entrar no pubvet.com.br/login, em seguida acessar em artigo e clicar em cadastrar novo, preencher o formulário, anexar o arquivo em Word e salvar.

Dúvidas pode entrar em contato no e-mail contato@pubvet.com.br

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto: TCC
Assinado por: Luan Aragao
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luan Aragao Rodrigues, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, em 16/12/2022 09:53:33.

Este documento foi armazenado no SUAP em 16/12/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 694834

Código de Autenticação: 506708484c

