

Reparação em fratura de bico (gnatoteca) em uma garça-branca-grande: Relato de caso.

Carvalho, P.G¹; Mira, B.N²; Brasil, F.B.J³.

RESUMO

As técnicas de reconstrução de bico em aves têm como objetivo principal devolver ao animal a possibilidade de exercer suas funções naturais, e procedimentos de reconstrução a base de cola é um método que vem sendo estudado e aplicado na medicina veterinária e tem mostrando bons resultados em casos de síntese óssea e na reparação de tecido. O objetivo deste trabalho, é relatar o uso da cola a base de etil-cianocrilato (Super Bonder®) com bicarbonato de sódio em fratura completa de gnatoteca em uma garça-branca-grande (*Ardea alba*), caso atendido no Hospital Veterinário da UniPinhal.

Palavras-chave: bico, cola, fratura, etil-cianocrilato.

¹Discente do curso de Medicina Veterinária na UNIPINHAL.

²Orientadora e residente 2 do Hospital Veterinário na UNIPINHAL.

³Coorientador e docente do curso de Medicina Veterinária na UNIPINHAL.

Repair of a beak fracture (gnathotheca) in a great white heron: a case report.

Carvalho, P.G¹; Mira, B.N²; Brasil, F.B.J³.

SUMMARY

The beak reconstruction techniques in birds have as main objective to return to the animal the possibility of exercising its natural functions, and reconstruction procedures based on glue is a method that has been studied and applied in veterinary medicine and has shown good results in cases of bone synthesis and tissue repair. The objective of this work is to report the use of ethyl-cyanoacrylate glue (Super Bonder®) with sodium bicarbonate in a complete fracture of the gnathotheca in a great white heron (*Ardea alba*), a case treated at the Veterinary Hospital of UniPinhal.

Key words: beak, glue, fracture, ethyl-cyanoacrylate.

¹Student of the Veterinary Medicine course at UNIPINHAL.

²Advisor and resident 2 at the Veterinary Hospital at UNIPINHAL.

³Co-advisor and professor of the Veterinary Medicine course at UNIPINHAL.

¹Student of the Veterinary Medicine course at UNIPINHAL.

²Advisor and resident 2 at the Veterinary Hospital at UNIPINHAL.

³Co-advisor and professor of the Veterinary Medicine course at UNIPINHAL.

INTRODUÇÃO

A garça-branca-grande (*Ardea alba*) é uma ave de ordem Pelecaniformes, plumagem inteiramente branca, pescoço e pernas longas, de bico alaranjado ou amarelado, e alimentam-se principalmente de peixes, mas já foram vistas comendo desde roedores, répteis, insetos e até pequenas aves (SOUZA, 2021).

O bico das aves é de crescimento constante e substitui lábios e dentes nos mamíferos e possui diversas funções como a apreensão de alimentos, na construção de ninhos, na interação social e sexual, defesa e ataque, e auxilia na locomoção (PRAZERES et al., 2013).

Fraturas e lesões de bico são decorrentes de traumas e impactos e variam em intensidade, podendo ocorrer quando um animal é recém introduzido no cativeiro, briga entre parceiros de um mesmo recinto, disputa entre os machos pela fêmea, quedas, choque mecânico contra obstáculos e até atropelamento (VIEIRA e FIGUEIREDO, 2016).

Na clínica as fraturas de bico são bem comuns, principalmente em espécies que possuem os bicos grandes e longos como os tucanos, papagaios e gansos. As lesões no osso quadrado e no osso jugal são de maior frequência. Além dos traumas outras patologias podem levar à instabilidade do bico como infecções, neoplasias e anomalias congênitas (ARNAUT, 2006).

Em casos de fendas e fissuras de bico que são decorrentes de traumas leves o tratamento é baseado na antissepsia com curativo, para evitar infecções no local (FECCHIO, 2010). Em casos de fratura grave onde ocorre perda de alguma parte do seguimento ósseo do bico, o tratamento será baseado conforme a extensão da fratura e a localização. Já em fraturas com avulsão completas de bico (rinoteca ou gnatoteca) o tratamento indicado são as próteses, porém tem grandes chances de insucessos no pós-cirúrgico (BIZINOTO et al., 2021).

As técnicas de reconstrução de bico são de grande importância no dia a dia da clínica veterinária, e a produção de próteses e similares é uma alternativa de reestruturar e reabilitar esses animais novamente, onde geralmente o animal acabava morrendo por falta de conhecimento sobre as técnicas de reconstrução existentes e falta de material específico para atender a esses tipos de traumas (DUEÑAS et al., 2015).

Próteses e sistemas de aderência visam devolver ao animal a possibilidade de se alimentar sozinho novamente, caçar, construir ninhos e higienizar-se novamente sozinho (FECCHIO, 2010).

As próteses são classificadas como autógenas, que são provenientes do próprio indivíduo, alógenas que provem de cadáver de uma mesma espécie, xenógena que provem de cadáver de indivíduos de espécies diferentes, sintética e mista (DUARTE, 2021), já os sistemas de aderência são classificados em sistema adesivo, resina composta, cimento resinoso, resina acrílica e o cianocrilato (FECCHIO, 2010).

Os sistemas de aderência na medicina veterinária vêm mostrando bons resultados em relação a síntese óssea e união de tecidos ao se associar a cola com as suturas convencionais, além de serem fáceis de se aplicar (SASKA, 2004). Marques e Carvalho (2013), relatam que o uso da cola se deu pela primeira vez em 1959, porém estudos e testes em feridas cutâneas começaram apenas na década de 60.

Marques e Carvalho (2013), fizeram o uso do adesivo em feridas cutâneas de asininos, e obtiveram boa resposta em relação ao seu uso, o local da incisão permaneceu limpo, ausência de secreção e sem reações adversas. Marinho (2015), relata o mesmo, ao usar o adesivo a base de etil-cianocrilato em dermorráfias nos ovinos, submetidos a pesquisa, relata que houve uma redução no tempo do procedimento cirúrgico, e apresentou uma boa cicatrização no local da incisão.

A solidificação (endurecer) do adesivo com o bicarbonato de sódio dão ao tecido uma maior união das bordas, seguido de uma boa hemostasia local e conseqüentemente uma melhor cicatrização local, impedido a migração de células inflamatórias e uma possível necrose do tecido, além de atuar como um bacteriostático (ROSA, 2011).

ANATOMIA DO BICO

O bico das aves é uma estrutura muito importante pois está ligada diretamente com o sistema digestório das aves, auxiliando na busca e apreensão do alimento (DUARTE, 2021). A estrutura do bico varia conforme espécie e seu hábito alimentar (BIZINOTO et al., 2021), firme e forte em psitacídeos, enquanto nos anseriformes são macios e flexíveis (PRAZERES et al., 2013).



Figura 1. Formato do bico varia conforme espécie e seu hábito alimentar.
Fonte: Ficheiro: Bicos de aves horizontal.jpg.

A ranfoteca (bico) das aves é composto por ossos da maxila (superior) e mandíbula (inferior), são recobertos por uma bainha epidérmica queratinizada e por feixes vasculhos-nervosos (BIZINOTO et al., 2021). O seu epitélio é constituído por fósforo, cálcio e hidroxioapatita, componentes que dão resistência e firmeza ao bico, e sua vascularização se encontra entre o perióstio e o estrato córneo queratinizado (FECCHIO, 2010). Anatomicamente o bico (ranfoteca) é subdividido em rinoteca (superior) e gnatoteca (inferior) (TULLY et al., 2010) (figura 2).

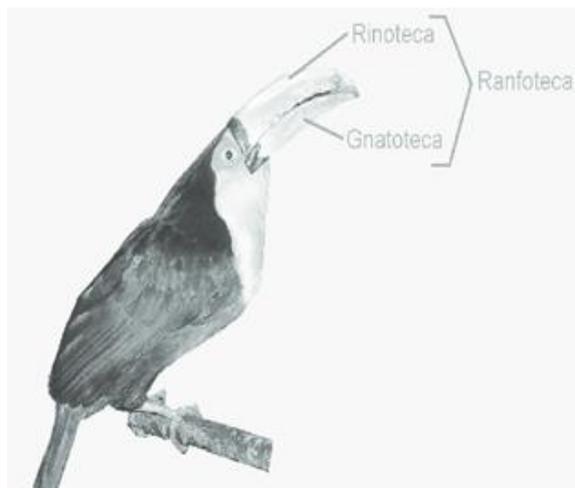


Figura 2. Subdivisão da ranfoteca.

Fonte: Estudo da biomecânica oclusal e da aderência da resina acrílica autopolimerizável (polimetilmetacrilato) em fraturas de rinoteca de tucanos (*Ramphastos toco*).

A mandíbula das aves é composta por ossos pequenos e moveis denominados de ossos quadrados, esses ossos dão a parte inferior (mandíbula) do bico uma maior movimentação em comparação com a maxila (superior) que possui uma articulação bem menos flexível, assim as aves podem movimentar o bico de forma independente dando uma melhor manipulação ao alimento (SILVA, 2021).

A abertura do bico é composta basicamente por três músculos, o pterigóide e quadrado que elevam a rinoteca, e o depressor da mandíbula, que movimenta o bico ventralmente, já o movimento de fechar o bico é composto por músculos pseudotemporal, que deprime a gnatoteca, o profundo que articula os ossos pterigóides e o palatino, o extensor que eleva a rinoteca e o pterigóide que rebaixa a mandíbula (FECCHIO, 2010).

ETIL-CIANOCRILATO COM BICARBONATO DE SÓDIO

Procedimentos cirúrgicos que envolvem fixação de ossos, requerem materiais específicos e que muitas das vezes são difíceis de se ter acesso, e com o intuito de amenizar as dificuldades encontradas, muitas pesquisas vem sendo realizadas com materias mais fáceis de se encontrar no mercado, podendo substituir os específicos, porem que deem resultados satisfatórios quando colocado em prática (SASKA, 2004).

Os cianocrilato são compostos líquidos, transparentes, possuem propriedades antimicrobiana e hemostática, e quando entram em contato com superfícies úmidas se

polimerizam em questão de segundos, instabilizando o processo de adesão, e promovendo uma reparação do tecido mais rápida (ROSA, 2011). É um material fácil de se encontrar com um baixo custo, e seu uso em tratamento é indolor, é fácil de se aplicar (ROBERTO, 2015), são biodegradáveis, não requer uso de materiais específicos na cirurgia (GUÉRIOS, 2012), e consequentemente tem uma redução de tempo no procedimento cirúrgico (FECCHIO, 2010). Alcantara (2016) descreve que se deve aplicar o adesivo em pequenas quantidades para não causar danos ao tecido nem causar toxicidade, e que depois de uns dias a cola sai sozinha, sem necessidade de retirada cirúrgica. Estudos mostraram que após sofrer polimerização, o adesivo atua como um protetor de feridas sem muita necessidade de curativo (SIMON, 2011).

O bicarbonato de sódio ou hidrogeno carbonato de sódio, é um composto branco, cristalino, solúvel em água, de sabor alcalino, e pode ser encontrado na natureza em mineral, ou industrializado artificialmente (TAMAYO, 2011).

A união desses dois produtos em pequenas quantidades, forma um compósito, um terceiro material com uma maior resistência a temperaturas altas temperaturas (80°C) e maior união (GARCÍA et al., 2011). Em fraturas, a união desses dois compósitos preenche os pequenos espaços onde o adesivo não consegue penetrar sozinho, polimerizando-se quase que de imediato (FINKEL, 2021).

O objetivo deste trabalho é relatar o caso de uma garça-branca-grande (*Ardea alba*) que foi encaminhada ao setor de animais silvestres do Hospital Veterinário da UniPinhal com suspeita principal de fratura de bico, onde passou por avaliação e recebeu todos os cuidados antes e após a cirurgia.

RELATO DE CASO

No dia 10/05/2022 foi encaminhado para o setor de animais silvestres do Hovet UniPinhal pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) uma garça resgatada no lago municipal da cidade com suspeita de fratura no bico, o mesmo relata que o animal teria ficado cerca de 15 dias no local com o bico fraturado sem conseguir se alimentar corretamente. Após a entrada do animal no hospital (Figura 2) foi realizado manejo de contenção adequado, exame físico, estabilização do quadro clínico geral do animal e exame radiográfico nas projeções latero-lateral (Figura 3) e ventro-dorsal (Figura 4) de

crânio onde confirmou a fratura na gnatoteca, confirmando necessidade de intervenção cirúrgica.



Figura 3. Ave recém chegada no de crânio.
Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 4. Radiografia latero-lateral
Fonte: Arquivo pessoal (2022).

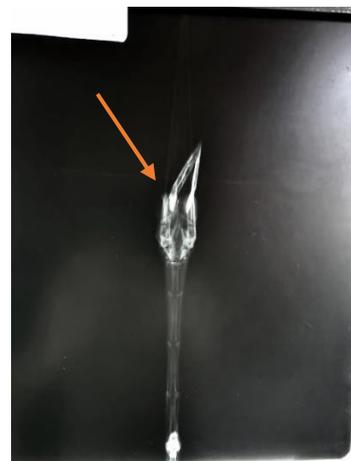


Figura 5. Radiografia ventro-Hovet. dorsal de crânio- fratura transversal de gnatoteca bilateral.
Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Em seguida o animal foi colocado em um recinto onde recebeu alimentação e água, o animal ficou em preparo e jejum para cirurgia durante 6 horas para não regurgitar durante o procedimento anestésico. No pré-operatório (Figura 5) foi utilizado Cetamina® 15 mg/kg, Midazolam® 1 mg/kg e Metadona® 1 mg/kg como medicação pré-anestésica por via intramuscular e Isoflurano® para indução e manutenção da anestesia, após a tranquilização o animal foi intubado (Figura 6) e foi realizado a tricotomia ampla ao redor da ranfoteca (arrancamento de penas) e feita a antissepsia com clorexidina degermante® 2% e clorexidina alcóolico (Figura 7).



Figura 6. Ave com MPA realizada.
Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 7. Ave intubada.
Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 8. Tricotomia e antissepsia.
Fonte: Arquivo pessoal (2022).

O material escolhido para realizar a cirurgia de correção da fratura foi a cola a base de etil-cianocrilato (cola Teck Bonder®) e o bicabornato de sódio. A junção desses dois materiais forma um compósito que, juntos, dão união ao tecido e uma maior resistência óssea. O bicabornato tem como função preencher os espaços onde a cola não consegue preencher, unindo os tecidos. Foi separado o material que seria usado durante o procedimento cirúrgico: duas agulhas de calibre 1,20x40, uma agulha de calibre 0,80x30, uma seringa de 1 ml, metronidazol®, dois fios absorvíveis 3-0 vicril®, uma lâmina de bisturi número 23, uma porta agulha, uma pinça Kelly reta, bicabornato de sódio e cola Teck Bonder®.

Com a ave na mesa, foi administrado lidocaína® 4 mg/Kg no local onde seria feita a incisão, em ambos os lados (Figura 8). Feito isso, iniciou-se o procedimento com a debridação em ambos os lados do bico (Figura 9) com a exposição da base óssea da gnatoteca onde estava fraturado. Com a agulha de calibre 0,80x30 foi feito um furo na base do osso do bico que estava fraturado, em ambos os lados (Figura 10). A agulha de calibre 1,20x40 (Figura 11) foi introduzida na base óssea que já estava perfurada, e foi feita a aproximação das bases que estavam separados, reposicionando o bico a sua posição anatômica correta. Em seguida foi feito a aproximação usando o fio de sutura vicril 3-0, onde foi usado o ponto simples separado (Figura 12), em ambos os lados da gnatoteca. Para melhor união do tecido e fixação óssea, foi passado a cola teck Bonder® por gotejamento com a própria embalagem em cima dos pontos e colocado pitadas de bicabornato de sódio por cima para preencher as lacunas que a cola não consegue (Figura 13). Durante todo o procedimento cirúrgico os parâmetros fisiológicos da ave foram

acompanhados. Antes de terminar a cirurgia, foi introduzido uma sonda nasogástrica, por onde ela seria alimentada nos próximos dias, pois o bico necessitava ser estabilizado até que houvesse consolidação total da fratura e ela voltar a se alimentar sozinha. No pós operatório a ave foi medicada com meloxicam® injetável (0,2%) na dose de 0,5 mg/kg, enrofloxacina® injetável 100 mg/ml na dose de 7,5 mg/kg e tramadol® injetável 50 mg/ml na dose de 5 mg/kg intramuscular por sete dias consecutivos. A ave foi levada para uma baia até que ela se recuperasse por completo da anestesia (Figura 14). Ave estabilizada, foi levada até o setor de animais silvestres da UniPinhal, onde ficou em repouso e observação (Figura 15 e 16). A sua alimentação foi a base de peixe processado no liquidificador com água por sonda nasogástrica, uma alimentação bem líquida. Com o passar dos dias, a ave veio mostrando uma melhora significativa, porém o bico ainda não havia se consolidado por completo. No sétimo dia, ela foi encontrada morta no recinto, a causa mais provável de sua morte pode estar ligada ao quadro de desidratação em que a ave foi encontrada. Ao examinar o cadáver pode-se notar que bico aparentava estar se consolidando bem, não tinha vestígios de reação nem inflamação local.



Figura 9. Sedação local com Lidocaína®.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 10. Desbridamento da gnatoteca lado esquerdo e lado direito.

Fonte: Arquivo pessoal(2022).



Figura 11. Preparação para introdução da agulha de calibre 1,20x40.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 12. Introdução da agulha calibre 1,20x40.
Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 13. Sutura da gnatoteca com Fio absorvível 3-0 vicril®.
Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 14. Bico com cola tek de bonder e bicarbonato de sódio.
Fonte: Arquivo pessoal (2022).



Figura 15. Ave após procedimento cirurgico.
Fonte: Arquivo pessoal (2022).

RESULTADO

Após procedimento cirúrgico, a ave foi mantida sobre observação, foi medicada no decorrer dos dias, e alimentada por sonda nasogástrica, com sete dias pós-cirurgia, a ave foi encontrada no recinto morta, as causas são desconhecidas pois a necrópsia não foi realizada. Ao analisar o cadáver, pode-se observar que um dos lados da fratura, a consolidação óssea já estava quase completa, estava bem firme e não apresentava reação alérgica, nem rejeição dos pontos, a ferida estava limpa e seca, enquanto o outro lado da fratura, a consolidação ainda estava incompleta, e sem reações adversas também. Suspeita-se que sua morte tenha ocorrido por conta da desidratação em que o animal foi

encontrado, já que o guara que a trouxe, relatou que a mesma fazia 15 dias que se encontrava com aquela fratura, o que a impossibilitava de comer e beber sozinha.

DISCUSSÃO

O presente trabalho relata o atendimento a uma garça-branca-grande que foi encaminhada ao Hospital veterinário da UniPinhal (HOVET) pelo centro de Controle de Zoonoses (CCZ), onde foi submetido à anamnese completa, aferição de seus parâmetros fisiológicos, pesada e em seguida foi solicitado o exame radiográfico de crânio nas posições latero-lateral e ventro-dorsal, onde se constatou fratura grave de gnatoteca como descreve Fecchio, (2010). O material escolhido para o procedimento foi o adesivo a base de etil-cianocrilato (Teck Bonder ®), pois além de ser um material mais fácil de se encontrar no mercado, não tem altos custos, não necessita de equipamentos cirúrgicos específicos, e em associação com a sutura convencional dá uma maior união e resistência ao tecido, como Simon, (2011) descreve. O adesivo foi associado com o bicarbonato de sódio, por serem materias de composição diferente, e ao se unirem formam um composto, um terceiro produto, dando maior estabilidade e resistência ao local lesionado (FIKEL, 2022). Marques e Carvalho (2013), fizeram o uso do adesivo em feridas cutâneas de asininos, e obtiveram uma resposta em relação positiva em relação a cola, o local da incisão permaneceu limpa, seca, sem secreção e sem reações adversas, como foi o caso da garça, que ao examinar o local da fratura estava limpa, seco, sem qualquer tipo de reação adversa. Marinho (2015), relata o mesmo, ao usar o adesivo em dermorrafias nos ovinos, onde houve redução no tempo da cirurgia, e se obteve uma boa cicatrização no local da incisão. Rosa, (2011) descreve que a solidificação (endurecer) do adesivo com o bicarbonato de sódio dá ao tecido uma maior união entre as bordas, seguido de uma boa hemostasia local e conseqüentemente uma maior e melhor cicatrização local, impedido a migração de células inflamatórias e uma possível necrose do tecido, além de atuar como um agente bacteriostático, o que se observou na garça, no local não tinha nenhum sinal de processo inflamatório e nem sinais de necrose no local.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir com este trabalho, que o sistema adesivo aplicado no procedimento cirúrgico de reparação de fratura em gnatoteca da garça-branca-grande (*Ardea alba*), o etil-cianocrilato com bicarbonato de sódio obteve bons resultados, o material não causou nenhum tipo de reação na incisão, não teve deiscência dos pontos, e como foi observado, um dos lados da fratura já estava quase consolidada. A ave saiu da sala de cirúrgica com o bico na sua posição anatômica correta, e com uma nova chance de exercer suas funções naturais sozinhas novamente, entretanto a ave veio a óbito, interrompendo o tratamento, e ao examinar a região do bico pode-se concluir que o tratamento estava surgindo efeito. No geral, as fraturas de bico podem ser restauradas com o uso de materiais simples, de fácil acesso e sem necessidade de usar materiais específicos. O adesivo a base de etil-cianocrilato mostrou ser eficiente nesse caso, mostrou bons resultados sem reações adversas no local.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, Ítalo Leal Marinho de. **Tipos de sutura: revisão de literatura**. 2016. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande Centro de Saúde e Tecnologia Rural Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, Patos -PB, 2016. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/24104/1/ITALO%20LEAL%20MARINHO%20DE%20ALCANTARA%20%20-%20TCC%20MED.VETERIN%20C3%81RIA%20CSTR%202016.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

ARNAUT, Luciana dos Santos. **Estudo radiográfico das afecções do sistema esquelético em aves**. 2006. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10137/tde-06032007-140542/publico/LucianadosSantosArnaut.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

BIZINOTO, Lara Bernardes; TEODORO, Ananda Neves; EULALIO, Francynny Helena Fonseca; ROSADO, Isabel Rodrigues; SILVA, Breno Oliveira; KANAYAMA, Cláudio Yudi; MARTIN, Ian; ALVES, Endrigo Gabellini Leonel. Rhinotheca Prosthesis in a Carcará (*Caracara plancus*). **Acta Scientiae Veterinariae**, [S.L.], v. 49, p. 1-7, 1 jan. 2021. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.22456/1679->

9216.117218. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1366374>. Acesso em: 05 set. 2022.

DUARTE, Cristiane Capanema Silva. **PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CIMENTO ALUMINOSO DE CÁLCIO PARA FINS BIOMÉDICOS**. 2017. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Materiais, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://www.eng-materiais.bh.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/189/2018/06/TCC-Cristiane-Capanema-Silva-Duarte.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2022.

DUEÑAS, Elenice Beras; PESSOA, Israel; SANTOS JÚNIOR, Luis Rogério Alves dos; SPOSITO, Guilherme Consentino; LOPES, Marília Gabriela de Oliveira; ORSINI, Heloísa. **CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO DE PRÓTESE DE POLIMETILMETACRILATO DE METILA (PMMA) NA GNATOTECA DE UM GANSO COMUM - RELATO DE CASO**. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 24., 2020, Vale do Paraíba. **Anais [...]**. [S. l.]: Universidade do Vale do Paraíba/Faculdade de Ciências da Saúde, 2020. p. 1-5. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2020/anais/arquivos/0535_0157_01.pdf. Acesso em: 23 ago. 2022.

FECCHIO, Roberto Silveira et al. **Estudo da biomecânica oclusal e da aderência da resina acrílica auto-polimerizável (polimetilmetacrilato) em fraturas de rinoteca de tucanos (Ramphastos toco)**. Pesquisa Veterinária Brasileira [online]. 2008, v. 28, n. 7, pp. 335-340. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2008000700003>>. Epub 11 Set 2008. ISSN 1678-5150. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2008000700003>. Acesso em: 15 set. 2022.

FECCHIO, Roberto Silveira. **Análise biomecânica da aderência de diferentes sistemas adesivos ao estrato córneo queratinizado do bico de tucanos-toco (Ramphastos toco)**. 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Clínica Cirúrgica Veterinária, São Paulo, 2011. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10137/tde-24092012-162059/publico/ROBERTO_SILVEIRA_FECCHIO.pdf. Acesso em: 30 set. 2022.

FINKEL, Vitor. **Por que algumas pessoas colocam bicarbonato de sódio misturado ao adesivo instantâneo (tipo super bonder)?** 23 abr. 2021. Twitter: <https://pt.quora.com/Por-que-algumas-pessoas-colocam-bicarbonato-de-s%C3%B3dio-misturado-ao-adesivo-instant%C3%A2neo-tipo-Super-Bonder>. Disponível em: <https://pt.quora.com/Por-que-algumas-pessoas-colocam-bicarbonato-de-s%C3%B3dio-misturado-ao-adesivo-instant%C3%A2neo-tipo-Super-Bonder>. Acesso em: 30 set. 2022.

GUERIOS, Simone Domit. **USO EXPERIMENTAL DE ADESIVO NÃO CIRÚRGICO DE CIANOACRILATO NAS HEPATECTOMIAS PARCIAIS EM CÃES**. 2000. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba - Paraná, 2000. Cap. 2. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/29052>. Acesso em: 29 set. 2022.

MARINHO, P. V. T. **USO DO ADESIVO ETIL-CIANOACRILATO EM DERMORRAFIAS DE OVINOS**. 2014. 8 f. TCC (Graduação) - Curso de Ars Veterinária, Universidade Federal de Londrina, Jaboticabal, 2014. Disponível em: <http://arsveterinaria.org.br/ars/article/view/810/918>. Acesso em: 30 set. 2022.

MARQUES, Daniel Dantas; CARVALHO, Kezia dos Santos. **Emprego da cola de cianocrilato em feridas cutâneas de asininos**. 2013. 7 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Goiânia, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/q94rZ4fRwqRh5SPL4d4Tmnr/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

PRAZERES, Rodrigo Filippi; BIASI, Caio; CASTRO, Marcelo Fernandes de Souza. **Técnicas de reconstituição de bico em aves – artigo de revisão**. 2013. 7 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Paulista, São Paulo 2013, 2013. Cap. 441. Disponível em: https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/2020/12/V31_n4_2013_p441-447.pdf. Acesso em: 30 set. 2022.

ROBERTO, Berthiene Medeiros Salvador. **BIOCOMPATIBILIDADE DOS ADESIVOS CIRÚRGICOS ETIL-CIANOACRILATO E N-BUTIL-2-CIANOACRILATO+OCTIL-2-CIANOACR**. 2015. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Federal de Campina Grande, Patos - PB, 2015. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/25078/BERTHIEN E%20MEDEIROS%20SALVADOR%20ROBERTO%20-%20TCC%20ODONTOLOGIA%20CSTR%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 set. 2022.

ROSA, Aline da Silva. **Utilização do etil-cianoacrilato no tratamento da ceratoconjuntivite seca através da obstrução do ducto nasolacrimal de cães**. 2011. 53 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/bitstream/jspui/3947/2/2011%20-%20Aline%20da%20Silva%20Rosa.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

SASKA, Sybele. USO DO ADESIVO À BASE DE ETIL-CIANOACRILATO NA REPARAÇÃO ÓSSEA. **Revista Brasileira de Ortopedia**, Araraquara, v. 38, n. 8, p. 461-467, ago. 2004. Disponível em: https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/39-7/2004_ago_11.pdf. Acesso em: 29 set. 2022.

SILVA, Luana C. S. **Medicina Veterinária. Mestre em Anatomia Veterinária. Especializada em Clínica médica e Cirúrgica de Animais Selvagens**. Disponível em: <https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-estadual-do-centro-oeste/anatomia-veterinaria-i/anatomiaaves-aulas/14068210>.

SIMON, Caroline Ferreira. **Avaliação da histotoxicidade e de alterações metabólicas após o uso do etil-cianoacrilato e n-butil cianoacrilato em camundongos**. 2011. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Pelotas, Pelotas, 2011. Cap. 1. Disponível em: <https://1library.org/document/zpx1144q-universidade-federal-de-pelotas-programa-p%C3%B3s-gradua%C3%A7%C3%A3o-veterin%C3%A1ria.html>. Acesso em: 30 set. 2022.

SOUZA, Claudio. **GARÇA-BRANCA-GRANDE**. Wikiaves, 2021, Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/garca-branca-grande>. Acesso em: 28 set. 2022.

SHYAMAL, L. **Ficheiro: Bicos de aves horizontais. Jpg**. Ano: 2010. Largura 696x altura 600 pixels. Disponível em: https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Bicos_de_aves_horizontal.jpg.

TAMAYO, Mariana Garcia; MARRTINEZ, José Guadalupe Gonzales; HUERTA, Marco Antônio Garcia; JIMÉNEZ, Mario Campos; ROCHA, Maria Luiza Márquez. 2-Octilcianoacrilato y bicarbonato de sódio para osteosíntesis de arco zigomático. Un modelo animal. **Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social**, Distrito Federal-México, v. 49, n. 6, p. 604-610, jan. 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745505005.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

TULLY JUNIOR, Thomas N; DORRESTEIN, Gerry M; JONES, Alan K. **Clinica de aves**. 2. ed. São Paulo: Saunders Elsevier, 2010. 830 p. Disponível em: https://www.ufrb.edu.br/ccaaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Clinica_de_Aves_-_2%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Thomas_N._Tully_Jr_-_2010.pdf. Acesso em: 26 set. 2022.

VIEIRA, Thiago F; FIGUEIREDO, N. M. REPARAÇÃO DE FRATURA EM BICO DE PAPAGAIO VERDADEIRO (Amazona aestiva) COM O USO DE RESINA ACRÍLICA ODONTOLÓGICA. RELATO DE CASO. In: ANAIS VIII ENANSE (ENCONTRO SOBRE ANIMAIS SELVAGENS)., 15., 2017, Uberlândia. **Livro de resumos VIII ENANSE**. Uberlândia: Revista Investigação, 2016. v. 5, p. 146-149. Disponível em: <https://publicacoes.unifran.br/index.php/investigacao/article/view/1473>. Acesso em: 30 set. 2022.