

# RESTAURAÇÃO DE CASCO EM TESTUDÍNEOS

## SHELL REPAIR IN TESTUDINES

MONTORO, Marina de Matos<sup>1</sup>

### RESUMO

A ordem *Testudines* (tradicionalmente conhecida como *Chelonia*) é composta por tartarugas, jabutis e cágados. O casco é a característica mais distintiva de um quelônio, e sua porção dorsal é denominada carapaça e a porção ventral, plastrão. Dentre as alterações traumáticas ocorridas na clínica de testudíneos, fraturas de casco são as mais comuns. Assim que o animal chegar ao hospital ele deve ser avaliado imediatamente para determinar o prognóstico, a escolha do protocolo e procedimentos a ser realizados. As técnicas de fixação variam, porém todas tem o objetivo de estabilizar a fratura. Materiais comumente utilizados nessas técnicas incluem epóxi, parafusos de aço cirúrgico, cintas plásticas, fios de sutura, furadeira ortopédica e placas ortopédicas.

Palavras-chave: Carapaça. Fratura. Quelônios. Répteis. Testudíneos.

### ABSTRACT

The order *Testudines* (traditionally known as *Chelonia*) is formed by fresh-water turtles, tortoises and turtles. The shell is the most distinctive characteristic of chelonians, and its dorsal portion is called carapace and the ventral portion is the plastron. Between the alterations occurred in the testudine clinic, the most common is the trauma of the shell. As soon as the animal arrives at the hospital it must be evaluated immediately to determine the prognosis, the right protocol and procedures

to be done. The fixation techniques changes, but all of them have the objective of stabilizing the fracture. Materials commonly used in those techniques include epoxy, screws, cable ties, suture wire, orthopedic drill and bone plates.

Key words: Carapace. Chelonian. Fracture. Reptiles. Testudine.

## INTRODUÇÃO

A ordem *Testudines* (tradicionalmente conhecida como *Chelonia*) é composta por tartarugas, jabutis e cágados, e existem 335 espécies conhecidas no mundo (VAN DIJK, P. *et al.* 2014).

Quelônios residem em uma grande variedade de ecossistemas, incluindo habitats aquáticos, de água doce e de água salgada, e também desertos e regiões tropicais (NORTON, 2005).

As tartarugas são os animais mais ameaçados dentre os grupos de vertebrados, mais que as aves, os mamíferos, os peixes cartilagosos e os anfíbios (CUBAS, 2014).

Animais da ordem Testudines diferem dos de outras ordens dos répteis por ter a coluna vertebral fixada à carapaça. O casco é a característica mais distintiva de um quelônio e é uma estrutura formada pela fusão de ossos da coluna vertebral, costelas e cintura pélvica (CUBAS, 2014; SOUZA, 2006).

Formando uma barreira para todo o corpo, o tegumento – a pele com suas estruturas anexas – é um sistema orgânico que realiza importantes e variadas funções, muitas das quais são protetoras. Ela pode proporcionar camuflagem ao animal, ocultando-o a fim de escapar a ataques, bem como possibilitando aproximação discreta a presas. Há ainda proteção física contra danos mecânicos correspondentes à ação de predadores, particularmente em quelônios (SOUZA, 2006).

Este trabalho teve como objetivo reunir os tratamentos mais comuns para a reparação de cascos em testudíneos citados em literatura.

## REVISÃO DE LITERATURA

Dentre as alterações traumáticas ocorridas na clínica de testudíneos, fraturas de carapaça e plastrão são as mais comuns, que podem ocorrer como consequência de atropelamento por automóveis, quedas, hélices de barcos, cortadores de grama ou mordida de animais, como tubarão, cães e gatos (NORTON, 2005; VALENTE, 2015). Geralmente, quelônios de vida livre aparentemente apresentam mais danos severos do que quelônios em recintos, e isso ocorre devido a encontros traumáticos com humanos (MADER & DIVERS, 2013).

As placas córneas do escudo dos quelônios possuem a mesma função que a pele nos humanos, portanto o escudo fraturado deve ser tratado com os mesmos cuidados de uma pele lesionada. O casco age como uma barreira natural do organismo que isola os componentes internos do meio externo (KAPLAN, 2002).

Assim que o testudíneo chegar ao hospital, ou clínica, ele deve ser avaliado imediatamente para determinar o prognóstico, já que comumente apresentar-se-á em estado de choque, com hemorragias internas e contusões ou mesmo perfurações pulmonares. O exame físico detalhado pode necessitar de sedação ou anestesia; no entanto, imobilização química deve ser considerada apenas quando o paciente estiver estabilizado. Radiografia se faz necessária nesta etapa do exame para ajudar a identificar o quadro do animal, sendo útil na avaliação da extensão da lesão no casco e no esqueleto apendicular. Uma decisão deve ser tomada para continuar o tratamento ou não. Quando o prognóstico for determinado, controle de dor e tratamento de suporte devem ser iniciados imediatamente (MADER & DIVERS, 2013; NORTON, 2005; SOUZA, 2006).

O protocolo anestésico mais comum inclui tramadol, assim como anti-inflamatórios não-esteroidais, como o meloxicam, para o controle da dor em quelônios (MADER & DIVERS, 2013).

A maioria dos testudíneos feridos deve ser tratada para desidratação devido à perda de fluidos corporais e ou falta de ingestão de fluídos. Os fluídos devem ser administrados nas primeiras horas em que o paciente for atendido (MADER & DIVERS, 2013).

Grande parte de casos de lesão traumática de casco necessitam do uso de antibióticos. No geral, antibióticos com espectro para gram-negativas são os mais

indicados para répteis (MADER & DIVERS, 2013). Deve-se aplicar antibiótico sistêmico por no mínimo uma semana ou até que a ferida tenha cicatrizado (KAPLAN, 2002).

Uma vez que fluídos, antibióticos e analgésicos foram administrados, o tratamento da lesão deve ser iniciado nas primeiras horas. O tratamento de lesões em quelônios pode ser comparado ao utilizado em ferimentos em mamíferos (MADER & DIVERS, 2013).

Quando o reparo do casco é necessário, a superfície deve ser preparada com limpeza e retirada de gordura da superfície, de modo que o material restaurador possa se aderir ao casco. Acetona e éter podem ser utilizados para esta finalidade (CUBAS, 2014).

A limpeza das feridas é feita com solução salina estéril, e realiza-se a remoção de detritos e tecidos necrosados. Após a limpeza, faz-se a desinfecção com solução de iodopovidona a 5% (CUBAS, 2014). Mader & Divers (2013) recomenda o uso de clorexidine a 2% para a primeira lavagem do ferimento, seguido de lavagem com solução salina, sendo necessário suspender o uso de clorexidine logo após a primeira lavagem, já que essa substância pode ser citotóxica para tecidos de granulação.

Técnicas de ataduras a prova de água são comumente usadas, e uma bandagem úmido-seco pode ser colocada sobre o ferimento para a sua descontaminação (MILLER, 2011; NORTON, 2005). Detritos de caráter estranho devem ser removidos cuidadosamente do local da fratura. Se a cavidade celomática estiver aberta, a contaminação deve ser minimizada. Fraturas da carapaça sobre os pulmões podem colocar o paciente em risco de pneumonia bacteriana e fúngica. Após a limpeza, a fratura de casco deve ser reduzida. Se o realinhamento for difícil ou houver suspeita de lesão medular, o animal deve ser encaminhado para exames complementares que verifiquem essa suspeita antes de continuar qualquer tratamento. O ferimento deve ser enfaixado assim que estiver limpo e seco (NORTON, 2005).

Quando ocorrem casos de defeito de carapaça, onde um fragmento do casco não está presente ou foi descartado, as lesões são tratadas como ferimentos abertos e devem ser monitoradas por vários meses (MADER, 2006). Após duas semanas de bandagem úmido-seco, elas são trocadas uma vez por semana. Após

um mês, uma camada grossa de granulação parecida com couro pode se formar; pode ser de cor marrom ou cinza, mas não deve ter nenhum odor. Uma vez que essa cama de granulação tenha se formado e a superfície estiver seca, o ferimento não precisa de bandagem diária e pode ser monitorado semanalmente (MADER & DIVERS, 2013). Em casos de lesão severa que resulte em diminuição de apetite ou em lesão cefálica concomitante que evite alimentação normal, uma sonda de faringostomia deve ser inserida. Essa sonda permite assistir na alimentação e na administração de medicamentos orais com estresse mínimo (MADER, 2006). Após ter sido limpa e seca, a fratura deve ser protegida. Aplica-se ao local creme de sulfadiazina de prata ou antibiótico, em seguida fraturas e feridas abertas são cobertas com malha revestida de prata. Este produto fornece 72 horas de atividade antibacteriana e antifúngica, mas é necessário que seja mantido úmido com água estéril (NORTON, 2005).

Materiais como duoderm e tegaderm (ConvaTec) podem ser usados a fim de manter a ferida limpa e seca. Se há necessidade de uma bandagem mais impermeável, o adesivo tecidual pode ser aplicado às bordas da bandagem. O envoltório vet 3-M (Vetwrap) representa uma alternativa para deixar o local limpo e estabilizar a fratura. O que determina se o paciente pode ser mantido em água rasa ou em local seco é a espécie envolvida, a extensão e gravidade da lesão (NORTON, 2005).

Para a fixação de fratura, o uso de ferramentas removíveis como parafusos, placas ortopédicas, arames e fios pode ser combinado com técnicas que utilizam epóxi, ganchos e cabos de aço (MADER & DIVERS, 2013).

Souza (2006) comparou diferentes materiais no reparo de fratura de casco em quelônios e concluiu que o protocolo ideal depende do tempo disponível para tratamento e da extensão da lesão.

Em ferimentos traumáticos e infectados, o uso de epóxi não é garantido. A reparação de casco fraturado com epóxi quando há a presença de ferimento infectado pode resultar em selamento da “contaminação”, levando a uma infecção mais grave e septicemia. Portanto fixação com um sistema aberto de fios e parafusos que permite manutenção do ferimento é a melhor escolha. Com a utilização responsável de epóxi e outras substâncias adesivas é possível atingir um resultado desejável (MADER & DIVERS, 2013).

Para fraturas de casco que necessitam de estabilização, o uso de fixação externa proporcionou excelentes resultados (MADER & DIVERS, 2013). Assim que o animal estiver anestesiado, deve ser colocado em uma almofada térmica durante a duração da fixação. Este procedimento normalmente requer um assistente para que o fixador possa ser aplicado corretamente. Assim que a área for preparada cirurgicamente e o local da lesão estiver seco, inicia-se o processo de fixação (MADER & DIVERS, 2013).

O método de fixação com parafuso e arame provém a melhor estabilização em casos de fratura em casco. O primeiro passo na fixação é colocar os parafusos ortopédicos onde o arame será acoplado. A seguir utiliza-se uma furadeira ortopédica para perfurar a carapaça e colocar os parafusos. A furadeira deve ser mantida o mais firme possível e a perfuração deve ser feita de maneira lenta e estável. Se a perfuração for prolongada, o aquecimento da furadeira pode provocar necrose do tecido. Para evitar isso, coloca-se um pouco de solução salina no buraco produzido pela furadeira. Assim que alguns parafusos forem colocados, o arame deve ser colocado. A amarração dos arames segue o padrão da sutura de Wolff. Se os arames estiverem muito soltos deve-se retirá-los e colocar outros, já que uma fixação frouxa dos fragmentos não resulta em uma boa recuperação. Adicionalmente, se os arames estiverem muito apertados, muita pressão pode ser aplicada nas margens do tecido, causando necrose por pressão (MADER & DIVERS, 2013).

A fixação com gancho e cinta plástica é uma alternativa em casos de fraturas sem deslocamento. Essa técnica é menos invasiva, mas, em geral, não permite uma grande estabilização como a observada no método com parafuso e arame. Ganchos de arame são presos ao casco com cola ou epóxi, então cintas plásticas são acopladas aos ganchos e podem ser utilizadas para estabilizar a fratura (MADER & DIVERS, 2013).

Fraturas de plastrão são estabilizadas de maneira mais eficiente com placas ortopédicas ou pedaços planos de metal. Em muitas espécies de quelônios, o plastrão é relativamente chato, e cola ou epóxi pode ser usado para fixar uma placa ortopédica através da fratura (MADER & DIVERS, 2013).

No relato de caso de Valente (2012) foram encontradas rachaduras na região cranial e caudal do terceiro escudo central, do antímero esquerdo do casco de um

cágado. Com o auxílio de uma furadeira ortopédica, realizaram-se dois orifícios no escudo central e dois orifícios nos escudos inframarginais de cada borda fraturada. Um fio de aço cirúrgico número 2 foi passado pelas perfurações, resultando em padrão de sutura Wolff associada à hemicerclagem. Em seguida, utilizou-se resina epóxi para selar a fenda do casco (VALENTE, 2012).

O dispositivo de fixação deve ser monitorado com freqüência. Ocasionalmente, com o passar do tempo, alguns dos fios podem precisar de reajuste. Se os parafusos saírem ou ficarem frouxos recomenda-se a troca por parafusos novos. O tempo de mínimo de recuperação é de, aproximadamente, quatro a oito semanas. Isso depende da gravidade da fratura e da estabilidade da fixação (MADER & DIVERS, 2013).

A remoção dos aparatos de fixação deve ser realizada com o auxílio de analgesia. Os parafusos são retirados com chave de fenda e os orifícios são lavados com solução salina. A remoção de epóxi e colas é feita com óleo mineral, que fará com que elas se soltem do casco (MADER & DIVERS, 2013).

Independente do método utilizado, a recuperação total do casco pode levar cerca de um a dois anos. Quelônios com fraturas em recuperação não devem brumar, ou hibernar. Evidências radiográficas da recuperação devem ser mostradas antes dos aparatos ortopédicos serem retirados. Ferimentos devem estar curados, aparatos ortopédicos retirados e o casco deve estar rígido antes de dar alta ao paciente (MADER, 2006).

## **CONCLUSÃO**

De acordo com as fontes pesquisadas existe uma variedade de fatores em fraturas de casco que tornam possível a escolha de diferentes combinações de protocolos, procedimentos e materiais a serem utilizados. As técnicas citadas neste trabalho são as mais utilizadas e difundidas pelo meio veterinário, pois proporcionam ótimos resultados, além de serem adaptáveis de acordo com as individualidades de cada situação do paciente. Portanto, estas técnicas se tornam um conhecimento importante para o médico veterinário, já que serve como uma base para acidentes

traumáticos em testudíneos e também para pesquisas e desenvolvimento de novos métodos para a reparação de cascos nestes animais.

## REFERÊNCIAS

CUBAS Z.S., SILVA J.C.S. & CATÃO-DIAS J.L. Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária. 2ª ed. Roca, São Paulo, 2014.

KAPLAN, M. Turtle and tortoise shell. **Herpetological Care Collection**: Los Angeles. 2002.

MADER, Douglas R. **Reptile medicine and surgery**. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2006.

MADER, Douglas R. & DIVERS, Stephen J. (Ed.). **Current therapy in reptile medicine and surgery**. Elsevier Health Sciences, 2013.

MILLER, R. Eric; FOWLER, Murray E. **Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy**. Elsevier Health Sciences, 2011.

NORTON, Terry M. Chelonian emergency and Critical care. **Seminars Avian and Exotic Pet Medicine**, St Catherines Island, 2005.

SOUZA, Rodrigo A. M. **Comparação de diferentes protocolos terapêuticos na cicatrização de carapaça de tigras d'água (*Trachemys sp*)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias)-Universidade Federal do Paraná, Londrina, 2006.



VALENTE, Paulo Eduardo et al. FIXAÇÃO DE FRATURA DE CARAPAÇA DE CÁGADO *Trachemys dorbignyi* (Tigre-d'água) COM RESINA EPÓXI E HEMICERCLAGEM. **ANAIS SIMPAC**, 2015.

VAN DIJK, P. P.; IVERSON, J.B.; RHODIN, A.G.J.; SHAFFER, H.B. & BOUR, R. Turtles of the world, 7th edition: annotated checklist of taxonomy, synonymy, distribution with maps, and conservation status. **Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group**. Chelonian Research Monographs 5(7), 2014.