

**UNISA - UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO**  
**MEDICINA VETERINÁRIA**

**NATÁLIA ROSSANA SANHUEZA FREITAS**

**A SÍNDROME DO GATO PÁRA-QUEDISTA E SUAS LESÕES**

**São Paulo**

**2012**

**NATÁLIA ROSSANA SANHUEZA FREITAS**

**A SÍNDROME DO GATO PÁRA-QUEDISTA E SUAS LESÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro, sob orientação da Prof. Dra. Andréa Barbosa.

Orientador: Prof. Dra. Andréa Barbosa

**São Paulo**

**2012**

**Natália Rossana Sanhueza Freitas**

**A Síndrome do gato “pára-quedista” e suas lesões**

Monografia apresentada para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro – UNISA sob orientação de concentração Cirurgia de Pequenos Animais.

Data de Aprovação:

Banca Examinadora

---

Andrea Barbosa

---

(nome do professor)

Conceito Final: \_\_\_\_\_

*Dedico este trabalho a todos que de alguma maneira me apoiaram e contribuíram para a concretização deste sonho.*

*Agradeço a minha família pela dedicação, amor e carinho que sempre me proporcionaram para que nunca desistisse e sempre corresse atrás dos meus sonhos, principalmente este.*

*Agradeço à minha orientadora que com apoio e dedicação esteve presente em cada etapa deste trabalho e a quem admiro como pessoa e profissional.*

*Agradeço à Professora Kátia a quem dedico estes cinco anos de estudo, afinal sem ela não estaria aqui.*

*Agradeço às minhas amigas Jacqueline e Claudia que sempre estiveram comigo, nunca me deixaram desistir mesmo quando tudo parecia impossível e me proporcionaram grandes momentos de felicidade.*

*Agradeço aos meus colegas, as risadas e os momentos bons que tivemos durante estes cinco anos.*

*Agradeço a todos os veterinários, professores e funcionários do Hospital Veterinário Unisa, por me ensinarem e me auxiliarem durante todo o período de estágio que realizei no hospital.*

*Agradeço principalmente a todos que trabalham nos setores de cirurgia e anestesiologia do Hospital Veterinário Unisa, por me proporcionarem alguns dos melhores momentos que já tive na vida e a quem devo grande parte de tudo que hoje sei e aprendi.*

*Agradeço a meu namorado Pedro pelo amor, carinho, ajuda e paciência durante esta etapa final.*

*Agradeço com todo amor à minha cadela Luna e a todos os animais que sempre me fizeram seguir este caminho e por quem realizo este sonho.*

*"Ser Veterinário não é só cuidar de animais.  
É, sobretudo, amá-los, não ficando  
somente nos padrões de uma ciência médica.  
Ser veterinário é acreditar na imortalidade  
da natureza é querer preservá-la  
sempre mais bela  
Ser Veterinário é ouvir miados, mugidos,  
balidos, relinchos e latidos mas,  
principalmente, entendê-los e amenizá-los.  
É gostar de terra molhada, de mato fechado,  
de luas e chuvas.  
Ser Veterinário é não se importar se os  
animais pensam, mas sim, se sofrem.  
É dedicar parte do seu ser à arte de  
salvar vidas.  
Ser Veterinário é aproximar-se de extintos.  
É perder medos.  
É ganhar amigos de pêlo e penas,  
que jamais irão decepcioná-lo.  
Ser Veterinário é ter ódio de gaiola,  
jaula e corrente.  
É perder um tempo enorme apreciando  
rebanhos e vôos de gaivotas.  
É permanecer descobrindo, através dos  
animais a si mesmo.  
Ser Veterinário é conviver lado a lado com  
ensinamentos profundos, sobre amor e vida."*

## RESUMO

Assim como toda e qualquer grande metrópole a cidade de São Paulo, hoje, possui uma enorme quantidade de edifícios levando as pessoas a procurarem cada vez mais os apartamentos como forma de moradia. Para acompanhar esse estilo de vida, os gatos tornaram-se “pets” ideais, uma vez que possuem particularidades inerentes ou não à espécie que facilitam o seu manejo. Porém são essas mesmas particularidades que os tornam suscetíveis a quedas de grandes alturas como janelas e varandas já que são animais destemidos e curiosos. Esse fenômeno que surgiu acompanhando a mudança de ritmo nas metrópoles é conhecido, hoje, como Síndrome do gato paraquedista, termo associado a gatos que sofrem quedas acidentais de alturas iguais ou superiores a dois andares. Esta síndrome foi relatada com maior frequência em animais com idade inferior a três anos sem predileção racial ou sexual e durante o período noturno. Em relação às lesões apresentadas pelos animais a grande maioria apresentou lesões torácicas sendo que as mais relatadas foram contusão pulmonar e pneumotórax enquanto que as demais lesões são fraturas de extremidades, fraturas dentárias, fraturas de palato duro, traumas faciais, choque, traumatismo craniano, entre outros. Para evitar a queda e dessa forma diminuir a incidência desta síndrome um manejo preventivo básico deve ser realizado pelos donos dos gatos, como por exemplo, colocar telas adequadas em suas janelas e varandas. A diminuição da incidência e taxa de mortalidade associada a síndrome depende também dos veterinários que mesmo não familiarizados com a doença devem estar aptos a realizar o manejo emergencial imediato e correto para evitar que o animal venha a óbito.

**Palavras- chaves:** síndrome do gato paraquedista; pneumotórax; choque; fraturas.

## ABSTRACT

Just like any other big city, Sao Paulo has a huge number of buildings. Therefore there are a lot of people living in apartments. And to keep up this way of living, the cats become the ideal pets, since they have particularities of their species that make easy their management. But these are the same characteristics that make them susceptible to falls from great heights as windows and balconies as they are fearless and curious animals. This phenomenon that emerged following the change way dwelling is known as high-rise syndrome. This denomination is associated to cats suffering accidental falls from height equal to or greater than two stories. This syndrome was related in major frequency in cats of less than 3 years with no preference of race or sex and during the evening. The majority injury of this trauma is the chest trauma as, pneumothorax and pulmonary contusion. The other injuries related are fracture of extremities, dentary fractures, hard palate fracture, facial trauma, shock, head trauma and others. To prevent the fall and minimize this kind of syndrome a prophylactic management must be performed by the owners of the animal, such as placing screens on windows and balconies. The decrease incidence and mortality rate of the syndrome depends also of the veterinarians that, even unfamiliar with the disease, must be prepared to perform the correct immediate emergency management of this trauma to avoid the patient's death.

**Key-words:** High-rise syndrome; pneumothorax; shock; fractures.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1-</b> Idade frequentemente relatada em gatos “paraquedistas”	13
<b>Figura 2-</b> Relação entre posicionamento anatômico do gato e altura da queda por andares (até sexto andar)	16
<b>Figura 3-</b> Relação entre posicionamento anatômico do gato e altura da queda por andares (acima do sexto andar)	17
<b>Figura 4-</b> Anatomia do ouvido interno de pequenos animais	19
<b>Figura 5-</b> Fases do reflexo de endireitar a posição do corpo no ar	20
<b>Figura 6-</b> Fluxograma referente ao atendimento emergencial na “síndrome do gato paraquedista”	23
<b>Figura 7-</b> Frequência de traumas torácicos na tríade da “síndrome do gato paraquedista”	27
<b>Figura 8-</b> Anatomia da cavidade pleural nos animais domésticos	29
<b>Figura 9-</b> Pneumotórax diagnosticado através do exame Radiográfico	31
<b>Figura 10-</b> Realização de toracocentese em gato que sofreu queda de grande altura	32
<b>Figura 11-</b> Traumatismo facial em um gato “paraquedista”	40

**Figura 12-** Fístula oronasal em um gato que sofre da síndrome do gato “pára-quedista”

42

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Lesões totais relatadas no total de gatos avaliados por Whitney e Mehlhaff (1987)	14
<b>Tabela 2-</b> Escala de triagem adaptada à medicina veterinária por Battaglia (2008)	22
<b>Tabela 3-</b> Possíveis causas da insuficiência respiratória em gatos “paraquedistas” em ordem decrescente de incidência	28
<b>Tabela 4-</b> Grau de colapso pulmonar ocasionado no pneumotórax	30
<b>Tabela 5-</b> Índice de Glasgow adaptado para a medicina veterinária	34
<b>Tabela 6-</b> Prognóstico estimado pela escala de Glasgow	35

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2</b>	<b>A SÍNDROME DO GATO PÁRA-QUEDISTA</b>	13
	2.1 Etiopatogenia	13
	2.2 O equilíbrio nos felinos domésticos	18
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DA ABORDAGEM</b>	20
	<b>3.1</b> Paciente politraumatizado instável	21
	3.1.1 Triagem	21
	3.1.2 Manejo emergência	22
	3.1.2.1 “ABC do trauma”	24
	3.1.2.2 Síndrome choque	25
	3.1.2.3 Insuficiência respiratória	26
	<b>3.2</b> Paciente politraumatizado estável	33
	3.2.1 Lesões do sistema central e periférico	33
	3.2.2 Lesões musculares e ósseas	36
	3.2.3 Trauma abdominal fechado	37
	3.2.4 Lesões faciais e orais	40
<b>4</b>	<b>PREVENÇÃO</b>	43
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	44
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	45

## 1 INTRODUÇÃO

Com o início do processo de verticalização das cidades americanas no final do século XIX, a busca pelo fascínio visual e tecnológico exercido pela grande concentração de edifícios altos na metrópole, gerou um padrão a ser difundido por toda e qualquer cidade que queira ser considerada uma grande e importante metrópole. Este foi o caso da cidade de São Paulo que já nas primeiras décadas do século XX teve seus parâmetros habitacionais modificados (GARREFA & GUERRA, 2011).

Acredita-se que o aumento do número de edifícios e a consequente redução de espaço levam as pessoas a procurarem cada vez mais apartamentos como forma de moradia, seja pela segurança, pelo tamanho ou até mesmo pelo modo de vida solitário e acelerado. Contudo esse estilo de vida não os impede de levar seus animais de companhia, inclusive, como forma de compensação afetiva. Sendo assim, os gatos tornam-se “pets” favoráveis a estas condições uma vez que podem ser alimentados “ad libitum”, usam caixas higiênicas, são silenciosos, limpos, afetivos, se adaptam em espaços relativamente pequenos, toleram a ausência prolongada de seu proprietário e possuem uma sobrevivência maior que a dos cães (FARIA, 2003; GENARO, 2005 ). Além das particularidades já citadas estes possuem também aquelas inerentes à espécie e que nos demonstram o quanto conservam fielmente suas origens, como o instinto de caça, sutileza, excelente visão, agilidade melindrosa e lúdica e também a redobrada atenção que prestam ao seu ambiente interpretada muitas vezes como curiosidade (FARIA, 2003; MACHADO et al, 1999).

Pelo fato de serem animais destemidos e extremamente curiosos estão acostumados a frequentar lugares altos e estreitos, como varandas e janelas. Sabe-se que nos Estados Unidos durante a primavera e dias quentes de verão as pessoas costumam deixar suas janelas abertas, expondo involuntariamente dessa forma, gatos que possuem o hábito de caçar saltando atrás de insetos e pássaros; os que escorregam enquanto andam no limite de locais altos e

também aqueles que possuem o costume de dormir no beiral de varandas e janelas e que ao fazerem movimentos involuntários durante o sono, caem (ROSSI & ITIKAWA, 2009; VNUK et al, 2004).

Esse fenômeno que surgiu acompanhando a mudança no ritmo de vida e o desenvolvimento das grandes cidades, hoje é conhecido como “Síndrome do gato paraquedista”, termo associado a gatos que sofrem quedas de altura equivalente a no mínimo dois andares (BONNER, REITER & LEWIS, 2011; FARIA, 2003; PRATSCHKE & KIRBY, 2002; VNUK et al, 2004; WHITNEY & MEHLHAFF, 1987). Deve-se deixar claro que essas quedas são em sua maioria, para não dizer sempre, acidentais. Ao contrário do que se ouve dizer, devemos eliminar completamente o termo “suicida” de nosso vocabulário veterinário uma vez que o animal cai ou porque calculou mal a distância entre duas superfícies ou porque escorregou, mas nunca de maneira voluntária e consciente, ou seja, porque ele quis. Portanto, não é somente uma expressão inadequada, mas também injusta e cruel tanto para os animais quanto para os proprietários, que podem se sentir culpados dependendo da evolução do quadro (FARIA, 2003).

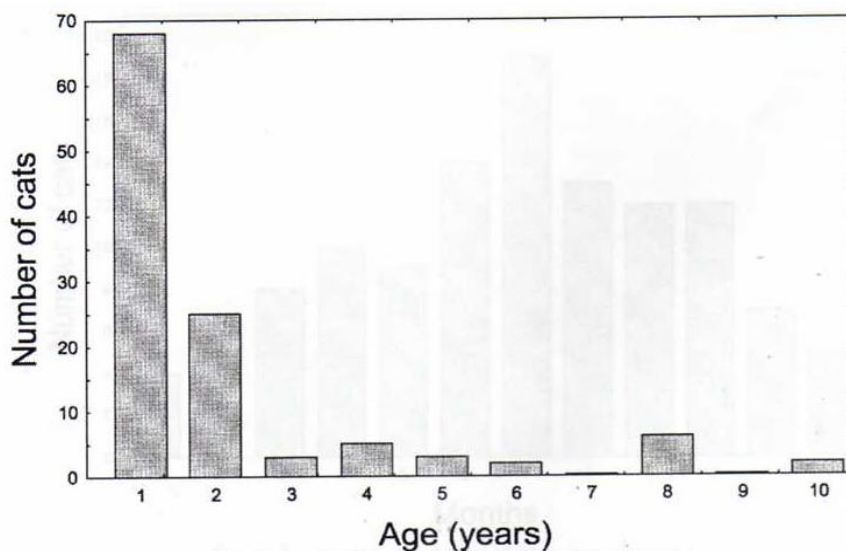
Devido à escassa divulgação e falta de conhecimento sobre o tema tanto pelos proprietários de animais principalmente de gatos, quanto para os estudantes de veterinária ou médicos veterinários pouco familiarizados com o assunto, este trabalho tem por objetivo expor este tema presente no cotidiano destes grupos de pessoas, tentando esclarecer um pouco sobre o mecanismo da síndrome e o que pode ser realizado como manejo preventivo devido ao tipo de vida e moradia em destaque na cidade. Busca também informar e apresentar aos profissionais da área as possíveis lesões que acompanham a síndrome e o manejo emergencial básico do paciente instável para evitar que o mesmo venha a óbito.

## 2 A SÍNDROME DO GATO PARAQUEDISTA

### 2.1 ETIOPATOGENIA

Embora o primeiro relato de caso do fenômeno “Síndrome do gato paraquedista” tenha sido publicado em 1976, foram Whitney & Mehlhaff em 1987 que apresentaram o primeiro estudo retrospectivo sobre o assunto. O trabalho, hoje considerado clássico (FARIA, 2003), consistiu em descrever as lesões e achados pertinentes nos 132 casos de “síndrome do gato paraquedista” examinados por um período de cinco meses, no *Animal Medical Center* em Nova York. Foram incluídos somente animais que certamente caíram de janelas e cujos proprietários tinham efetivamente visto a queda. O estudo demonstrou que a maioria dos animais lesionados apresentava idade inferior a três anos (**figura 1**), portanto ainda inexperientes; não houve predileção racial nem sexual. A altura variou de dois a trinta e dois andares e a maioria caiu durante a noite.

**Figura 1-** Idade frequentemente relatada em gatos “paraquedistas”



Fonte: VNUK *et al*, 2004.

Quanto às lesões, 90% dos animais apresentaram algum tipo de trauma torácico, sendo contusão pulmonar e pneumotórax as mais frequentes. Dentre as demais lesões pertinentes, encontram-se: os traumas faciais (57%), fraturas em extremidades (39%), hipotermia (17%), choque (24%), luxações traumáticas (18%), fratura de palato duro (17%) e fraturas dentárias (17%). Pode-se visualizar o total das lesões encontradas nos 132 gatos na tabela 1. Notou-se que um grupo de lesões se repetia com frequência, compondo assim o que foi denominado de síndrome do gato paraquedista. Embora grande parte dos gatos estivessem criticamente lesionados, a porcentagem de sobrevivência foi de 90%. Excluídas as eutanásias, as mortes foram devido a choque, estresse e desconforto respiratório secundário ao trauma torácico.

**Tabela 1-** Lesões totais relatadas no total de gatos avaliados por Whitney e Mehlhaff (1987).

<b>Injury</b>	<b>No. of cats (%)</b>
<b>Respiration</b>	
Eupneic	53 (40)
Tachypneic	57 (43)
Dyspneic	14 (11)
Agonal	2 (2)
Unknown	3 (2)
Apneic (DOA)	3 (2)
<b>Ambulation</b>	
Lame	57 (43)
Normal	37 (28)
Nonambulatory	35 (27)
Paresis (ataxia)	3 (2)
<b>Abrasions, lacerations, contusions, shear wounds</b>	
Facial (including epistaxis)	74 (56)
Extremity	16 (12)
Truncal	4 (3)
Extremity fracture	52 (39)
<b>Shock</b>	32 (24)
<b>Hypothermia</b>	23 (17)
<b>Dental fractures</b>	23 (17)
<b>Hard palate fractures</b>	22 (17)
<b>Mandibular fractures</b>	12 (9)
<b>Pelvic fractures</b>	4 (3)
<b>Temporomandibular joint luxations</b>	5 (4)
<b>Pyrexia</b>	3 (2)
<b>Hematuria</b>	5 (4)
<b>Traumatic abdominal hernia</b>	2 (2)
<b>DOA</b>	3 (2)

DOA = dead on arrival.

Fonte: WHITNEY, O.W; MEHLHAFF, C.J, 1987

Segundo Warner & Demling (1986) a natureza e gravidade dos ferimentos sofridos durante a queda livre são regidas principalmente pelas leis básicas da física. Causa da lesão, quantidade e distribuição da energia cinética dissipada por área corporal do gato e a localização anatômica da lesão, são considerados fatores que influenciam o resultado de um episódio traumático

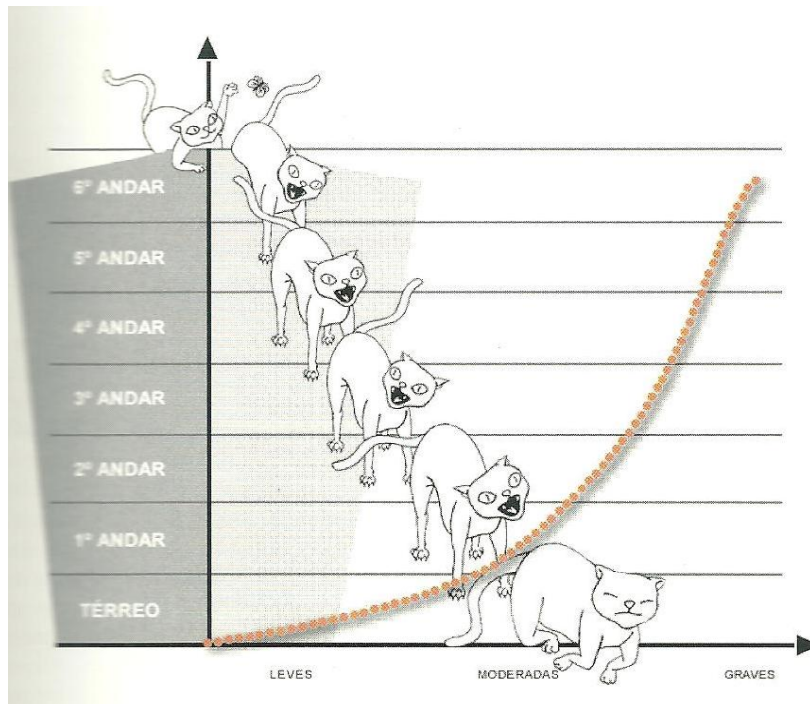
(FARIA, 2003). A altura da queda é a principal determinante nas lesões devido à velocidade de impacto estar extremamente relacionada à distância da queda, seguindo a hipótese de que nenhum objeto encontra resistência ao cair. Porém na atmosfera terrestre, qualquer objeto em queda livre encontra uma força finita conhecida como arrasto responsável em fornecer certa resistência (WARNER & DEMLING, 1986).

Segundo Faria (2003), na “síndrome do gato paraquedista” a causa das lesões é invariavelmente a desaceleração súbita do corpo em queda livre ao encontrar resistência no chão (ou qualquer outro objeto estático), resultando na dissipação de energia cinética sobre o corpo. Sabendo que a maior parte dessa energia se transforma em energia mecânica sendo absorvida pela vítima, se esta cair sobre uma superfície dura como por exemplo, o concreto, maior parte da energia cinética se transformará em mecânica que será dissipada por todo o corpo da vítima ocasionando fraturas e rupturas de diversos órgãos. Portanto a massa do objeto (ou da vítima) e o tipo de superfície de contato são importantes para determinar a energia de impacto e a força de desaceleração (também conhecida como força de impacto) (WARNER & DEMLING, 1986). Se partirmos da premissa de que gatos adultos não variam muito de peso, pode-se considerar que a massa corporal se mantém constante trabalhando desta forma somente com uma variável, a força de impacto. Essa força é regida pela equação newtoniana, onde força é igual à massa vezes aceleração,  $F=m.a$ , admitindo que massa é constante e que a aceleração é a gravitacional (já que o gato cai e não é jogado), concluí-se que quanto maior a queda, maior a força e conseqüentemente maior a energia de impacto, sendo desta forma mais graves as lesões (FARIA, 2003; WARNER & DEMLING, 1986). Porém gatos conscientes e com reflexos posturais intactos corrigem sua postura corporal durante a queda livre, portanto tal conclusão só estaria correta se o gato estivesse inconsciente (FARIA, 2003).

Conseqüentemente a gravidade das lesões não é proporcional à altura da queda, como já havia sido documentado por Whitney e Mehlhaff em seu estudo clássico, no qual a severidade das lesões não foi diretamente proporcional ao andar da queda (WHITNEY & MEHLHAFF, 1987). O gato

“paraquedista” em primeiro lugar retoma sua posição original ainda no ar, como citado anteriormente, com os quatro membros voltados para o solo (**figura 2**).

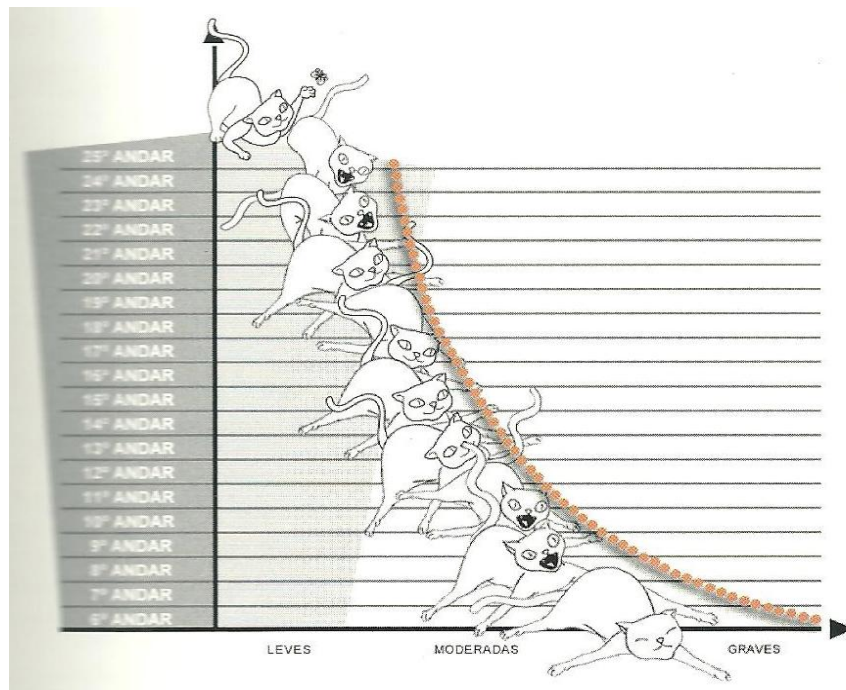
**Figura 2-** Relação entre posicionamento anatômico do gato e altura da queda por andares (até sexto andar).



Fonte: FARIA, M, L,F., 2003.

Se a distância até o chão for maior, ele tem mais tempo para afastar os membros e adotar a posição de esquilo “voador”, aumentando ao máximo o atrito com o ar e diminuindo a aceleração devido à resistência gerada (**figura 3**). Quando o animal cai desta forma ele expõe simultaneamente o tórax, face medial dos quatro membros e superfície ventral de pescoço e cabeça, fazendo com que as lesões sejam difusas e menos evidentes, excluindo o tórax que por receber maior parte do impacto costuma apresentar lesões torácicas como pneumotórax e hemotórax. Lesões que se não tratadas adequadamente aumentam a mortalidade associada a essa síndrome (FARIA, 2003; PRATSCHKE & KIRBY, 2002; VNUK et al, 2004; WHITNEY & MEHLHAFF, 1987).

**Figura 3-** Relação entre posicionamento anatômico do gato e altura da queda por andares (acima do sexto andar).



Fonte: FARIA, M, L.F., 2003.

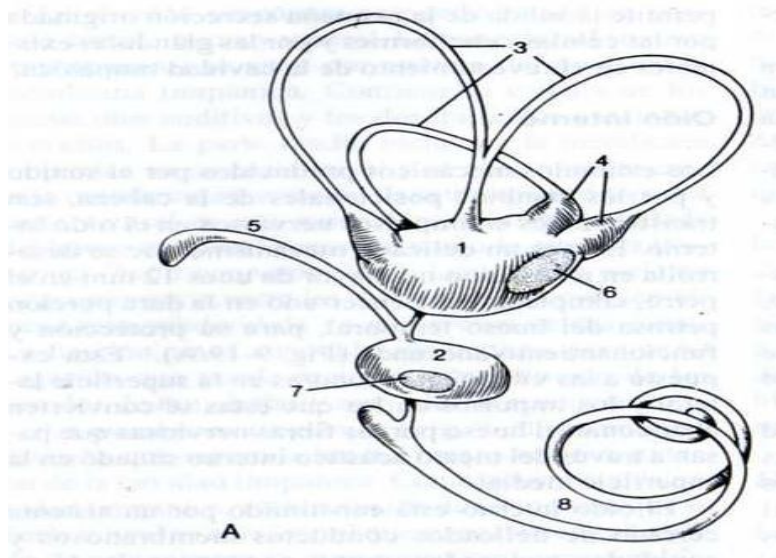
Inicialmente a síndrome foi associada à achados clínicos específicos que formavam uma tríade que incluía como lesões: epistaxe, fraturas de palato duro e pneumotórax. Hoje, acredita-se que não sejam somente essas as lesões específicas encontradas em gatos “paraquedistas”, optando desta forma por caracterizar a tríade de maneira mais generalista que inclua traumas faciais, torácicos e ortopédicos (**figura 7**) (BONNER, REITER & LEWIS, 2011; FARIA, 2003; VNUK et al, 2004).

## 2.2 O EQUILÍBRIO NOS FELINOS DOMÉSTICOS

O ouvido dos animais domésticos é considerado um órgão vestibulo-coclear que permite não apenas a audição do animal como também seu senso de equilíbrio. A ação de pequenas quantidades de líquido e de cristais microscópicos atuando sobre os neurorreceptores do vestíbulo, geram uma percepção quanto à atitude e o movimento da cabeça em relação à gravidade, quando há qualquer alteração posicional da mesma os estímulos mecânicos são então transformados em impulsos nervosos no ouvido interno. Este é constituído por um sistema fechado de canais e cavidades conhecido como labirinto membranoso que contém endolinfa em seu interior (DYCE, SACK & WENSING, 2004).

No centro do labirinto se encontram duas porções conhecidas como utrículo (relacionado ao equilíbrio) e sáculo (relacionado à audição). Do utrículo partem três canais semicirculares que possuem uma ampola em cada união e endolinfa, quando esta se movimenta ao acompanhar os movimentos da cabeça, geram uma variação de pressão na crista das ampolas que deformam os cílios sensitivos estimulando cada célula a enviar seus impulsos ao sistema nervoso central. Há duas áreas sensitivas na parede do utrículo e do sáculo que também registram a posição da cabeça em relação à gravidade, conhecidas como máculas. Apesar de estarem banhadas em endolinfa, reagem de fato com uma lâmina de cristais aderidos a uma capa gelatinosa que redeia os cílios sensitivos das células receptoras. Quando a capa se projeta em direção ao chão as células são estimuladas ao máximo. Portanto, as máculas são responsáveis pela posição da cabeça enquanto a crista da ampola registra seus movimentos (**figura 4**) (DYCE, SACK & WENSING, 2004).

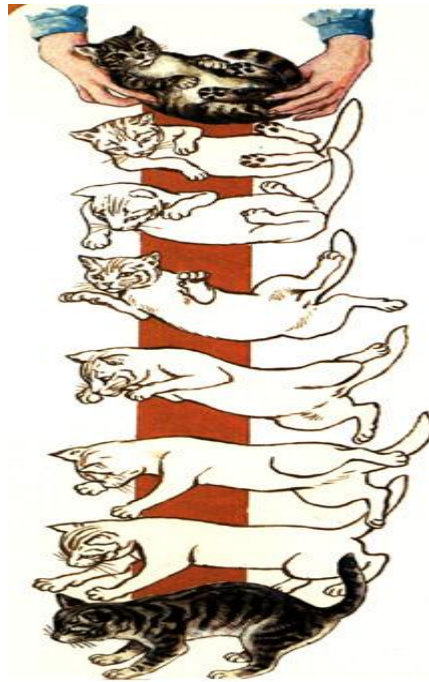
**Figura 4-** Anatomia do ouvido interno de pequenos animais.



Legenda: A- labirinto membranoso; 1- utrículo; 2- sáculo; 3- canais semicirculares; 4- ampola; 6,7- máculas; 9- crista da ampola, 10- cílios sensitivos. Fonte: DYCE, SACK & WENSING, 2004.

Uma vez que este mecanismo esteja intacto, o gato consegue girar sobre seu próprio eixo e cair com os quatro membros sobre a superfície (DIAMOND, 1988). Para que este movimento ocorra há uma flexão na coluna vertebral de modo que a porção cranial do corpo atinja um ângulo de aproximadamente 90° e os membros torácicos se mantenham junto ao corpo enquanto que os pélvicos se afastem. Em seguida a metade cranial do corpo gira para um lado e a caudal realiza um movimento de contra-rotação fazendo com que os membros torácicos se estendam verticalmente enquanto que os pélvicos acompanham a direção da porção caudal. A seguir a metade caudal gira alinhando-se a parte cranial do corpo (**figura 5**). O reflexo de mudar a posição no ar somente se manifesta quando seus membros se encontram em plano horizontal (BEAVER, 2005).

**Figura 5-** Fases do reflexo de endireitar a posição do corpo no ar



Fonte: [http://www.miltonmarchioli.com.br/index.php?pg=Artigos\\_neurologia.php](http://www.miltonmarchioli.com.br/index.php?pg=Artigos_neurologia.php)  
(20/11/2012)

Além do sistema vestibular os gatos necessitam também da cauda uma vez que ela exerce papel fundamental na habilidade dos felinos domésticos em se endireitar durante a queda livre, já que ela gera um movimento no sentido contrário ao da cabeça assumindo o momento angular inicial (FREDRICKSON, 1989).

### **3 METODOLOGIA DE ABORDAGEM**

Os gatos “paraquedistas” costumam ser pacientes politraumatizados. Considera-se politraumatismo quando há lesões concomitantes em mais de um sistema ou órgão, das quais pelo menos uma constitua risco de vida para a vítima. No politrauma a mortalidade é classificada em três níveis, sendo o primeiro deles quando a vítima vem a óbito imediatamente depois do acidente seja por trauma craniano ou torácico. A mortalidade precoce (segundo nível) se

destaca como aquela que promove a morte do paciente até duas a quatro horas após o trauma, geralmente causada por lesões cerebrais, abdominais ou torácicas e hemorragia. Porém quando tratados adequadamente, apresentam grande possibilidade de recuperação. Já o terceiro e último nível, o mais tardio dos três, se caracteriza por levar a vítima a óbito, decorridos alguns dias (até cinco dias) do acidente por sepse ou por falência múltiplas de órgãos (GUEDES, 2010). Devido a essa definição opta-se por dividir o atendimento desse paciente em duas etapas: a primeira consiste em evitar que o animal venha a óbito, realizando o manejo inicial necessário, considerando as alterações encontradas ao exame clínico primário; e a segunda consiste em realizar um exame secundário, com o paciente estabilizado, para avaliação minuciosa de cada sistema que possa estar acometido (FARIA, 2003).

### **3.1 PACIENTE POLITRAUMATIZADO INSTÁVEL**

#### **3.1.1 Triagem**

Triagem pode ser definida como um processo dinâmico no qual são tomadas decisões em relação aos serviços de urgência prestados, estabelecendo um padrão de prioridade a ser seguido. Por isso, a escala que será considerada ideal para um determinado ambiente de trabalho, por exemplo, hospital ou clínica veterinária, deverá ser aplicada de maneira rápida, de fácil compreensão e implementação tanto para funcionários quanto para proprietários (ESTEVES, 2010).

Foi proposto por Battaglia (2008), citado por Esteves (2010), a realização de uma escala de triagem, adaptada do modelo humano, porém voltada para a medicina veterinária que além da condição física do paciente leva em conta o estado emocional do proprietário e sua capacidade de lidar com a situação. Essa escala tem cinco níveis de triagem apresentando tempos alvo para o atendimento de cada paciente, como observado na tabela 2.

**Tabela 2-** Escala de triagem adaptada à medicina veterinária por Battaglia (2008).

<b>Número categoria</b>	<b>Caracterização categoria</b>	<b>Tempo alvo de atendimento</b>
1	Ressuscitação	Imediato
2	Tratamento de emergência	2 a 5 minutos
3	Tratamento de urgência	2 horas
4	Tratamento não urgente	2 ou mais horas
5	Tratamento de rotina	Não aplicável em muitos hospitais de emergência

Fonte: ESTEVES, A.L.R.A., 2010.

Os sistemas de triagem na medicina veterinária são utilizados principalmente com vítimas politraumatizadas, em que se procura atuar da maneira mais rápida possível com a intenção de evitar que esse animal venha a óbito. É dentro desse contexto que devemos agregar a síndrome do gato paraquedista a qual deve sempre ser tratada como emergência mesmo quando o animal não apresente lesões severas ou pareça estável (FARIA, 2003). Porém o grande desafio na medicina veterinária está relacionado com o fato do animal não conseguir se expressar e por isso temos que confiar na palavra do proprietário a qual nem sempre se mostra fidedigna, sobre tudo quando se trata desta síndrome (ESTEVES, 2010). Quando os proprietários estão certos sobre a queda do gato e informam prontamente o veterinário, deve então ser iniciado quanto antes o manejo emergencial.

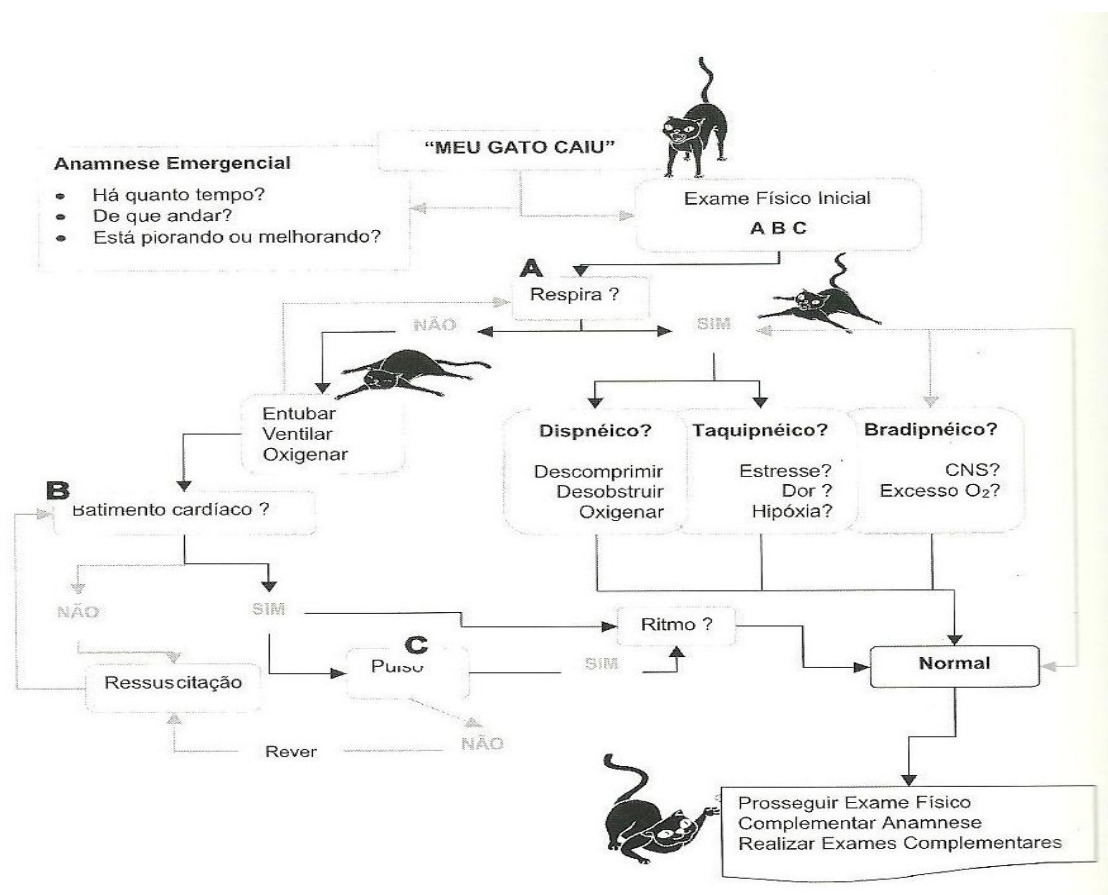
### **3.1.2 Manejo emergencial**

Como em todo e qualquer atendimento emergencial, a anamnese inicial deve ser realizada de forma restrita às informações realmente pertinentes e mais importantes e simultaneamente ao exame físico uma vez que a primeira hora pós trauma é conhecida como “hora de ouro” sendo o período no qual um

paciente depende da qualidade e efetividade dos cuidados que recebe para o desfecho de sua situação (FARIA, 2003; TELLO, 2008).

No pronto atendimento do gato “paraquedista”, três perguntas realizadas ao proprietário são essenciais para formar o raciocínio emergencial do médico veterinário, são elas referente ao tempo desde a queda, altura dessa queda e se o animal está evoluindo de maneira favorável ou desfavorável (melhora ou deterioração do quadro) (**figura 6**). Saber quanto tempo se passou desde o trauma até o momento do atendimento é importante para se determinar a fase em que a vítima politraumatizada se encontra. Animais estressados e com traumas severos e recentes podem, não é comum, ocultar lesões mais graves que irão aparecer posteriormente, por isso estas vítimas devem receber monitoramento constante (FARIA, 2003).

**Figura 6-** Fluxograma referente ao atendimento emergencial na “síndrome do gato paraquedista”.



As mortes associadas à traumas torácicos, distrição respiratória, estresse e choque são associadas ao diagnóstico tardio de horas ou até mesmo dias depois da queda, o que demonstra como o atendimento emergencial é extremamente importante nestes casos (PRATSCHKE & KIRBY, 2002).

Outro fator importantíssimo para adequar e direcionar o pronto atendimento nestes casos é questionar ao proprietário quanto à altura da queda, uma vez que ela propicia a visão de quais as prováveis lesões que o paciente pode apresentar e seu possível prognóstico. Sabe-se que nas quedas de alturas pequenas (menores ou iguais a sete andares) as vítimas costumam apresentar com maior frequência fraturas e luxações em esqueleto apendicular. Por outro lado, as quedas de locais altos (maiores ou iguais a oito andares) causam lesões mais severas associadas ao trauma torácico que se não tratadas adequadamente podem levar o paciente a óbito (FARIA, 2003; PRATSCHKE & KIRBY, 2002; VNUK et al, 2004; WITHNEY & MEHLHAFF, 1987).

O atendimento emergencial de pacientes politraumatizados já é um grande desafio uma vez que o resultado final pode ser recompensador ou frustrante. Mas não se deve esquecer jamais que quando se trata de um paciente felino cuidado redobrado deve ser tomado já que apresentam características próprias e peculiares do felino doméstico, diferenciando-os dos demais pacientes em condições críticas (TELLO, 2008).

### **3.1.2.1 “ABC” do trauma**

Para atender um paciente politraumatizado é necessário contar com um método ágil e sensato que permita reconhecer e tratar de maneira sincrônica suas lesões resolvendo-as segundo sua prioridade. Muitas vezes os animais apresentam lesões aparentemente graves que na verdade não apresentam nenhum risco de vida, enquanto que certas lesões sutis podem levar a vítima a óbito (TELLO, 2008).

Em todo e qualquer atendimento emergencial por politraumatismo deve-se realizar a avaliação clínica seguindo uma regra fixa conhecida como “ABC do trauma”. A sequência a ser seguida durante o exame físico primário é ABCDE-ATE que possui como objetivo a identificação e o controle de situações que coloquem o animal em risco de vida. A sigla corresponde respectivamente à: (A) aeração; (B) batimentos cardíacos; (C) circulação ou perfusão periférica; (D) desfibrilação e drogas; (E) encéfalo ou avaliação neurológica completa; (A) abdome; (T) tegumento (ou pele) e feridas e (E) esqueleto (FARIA, 2003). Os passos são praticamente simultâneos e caso haja qualquer alteração em algum deles, a mesma deverá ser corrigida imediatamente (TELLO, 2008).

### **3.1.2.2 Síndrome Choque**

Como citado anteriormente os felinos domésticos possuem características peculiares e únicas da espécie o que os tornam pacientes críticos bem diferentes dos cães, como por exemplo, seu comportamento independente, presença de infecções virais que geram respostas secundárias distintas, metabolismo particular quanto a alguns fármacos e sua resposta diferenciada frente à situações de estresse, como por exemplo aumento da glicemia, taquicardia e hipertensão arterial, taquipnéia, dilatação pupilar entre outros (ARANTES & VIEIRA, 2006; TELLO, 2008).

Choque é definido como uma alteração no sistema circulatório que resulta em uma perfusão orgânica e oxigenação tecidual inadequadas, desencadeando um metabolismo anaeróbico que leva a uma insuficiência da perfusão capilar, incapaz de manter o funcionamento adequado das células. Portanto choque não deve ser tratado como uma doença e sim como um estado fisiológico dinâmico podendo alterar a clínica do paciente em questão de minutos, horas e até mesmo dias (REDAELLI, 2008).

Segundo Tello (2008), geralmente gatos politraumatizados se apresentam em estado de choque e se comportam de maneira diferente dos cães, manifestando frequência cardíaca normal ou bradicardia, hipotermia grave ( $< 36,8^{\circ}\text{C}$ ), pulso fraco ou não palpável, profunda depressão mental,

mucosas pálidas ou acinzentadas, tempo de preenchimento capilar (TPC) aumentado e hipotensão (< 80-90 mmHg), alterações descritas também por Vnuk et al (2004) em seu estudo.

Para obter êxito na terapia de um paciente felino traumatizado, que se encontra em choque, é necessário restabelecer três parâmetros determinantes: a hipotermia grave, a hipotensão e a bradicardia devido à hipercalemia, hipoglicemia, hipotensão ou sepse (TELLO, 2008).

Dois fatores contribuem para o desenvolvimento da síndrome do choque no gato “paraquedista”, o primeiro refere-se à hipovolemia decorrente da perda de sangue total para o meio externo (através de feridas) ou para o meio interno em alguma cavidade sob a forma de hemotórax ou hemoperitônio. O segundo fator está relacionado à hipoxemia consequente da insuficiência respiratória causada por diversas lesões, sendo que as mais relatadas em estudos são pneumotórax, hemotórax e contusões pulmonares (FARIA, 2003; WHITNEY & MEHLHAFF, 1987).

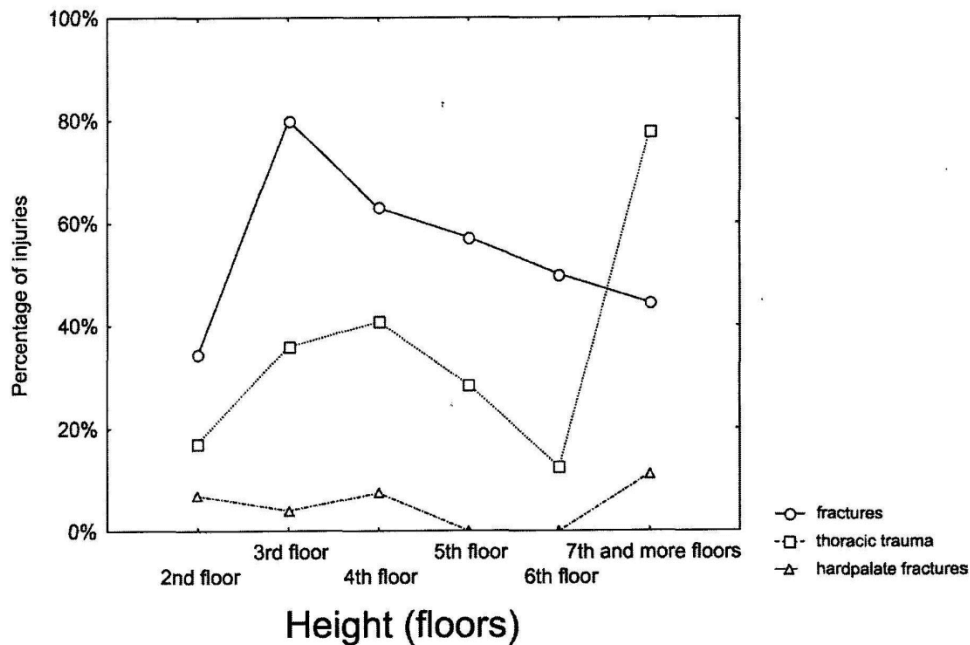
O tratamento nesses casos baseia-se na correção desses dois fatores e quaisquer outros que possam estar relacionados à síndrome do choque. Preconiza-se a realização de oxigêniooterapia e reposição agressiva do volume circulante, elementos terapêuticos essenciais no manejo do choque. Quando há perda sanguínea recomenda-se a reposição de sangue total, porém para o paciente descompensado deve ser realizada fluidoterapia emergencial com soluções cristaloides isotônicas como Ringer lactato e Solução fisiológica 0.9% na dose de 40 a 60 mL/Kg/hora (FARIA, 2003, LAFORCADE & SILVERSTEIN, 2009; MACINTIRE et al, 2007).

### **3.1.2.3 Insuficiência respiratória**

O trauma torácico é uma afecção muito comum em pequenos animais chegando a quase 10% das lesões traumáticas totais. Muitas vezes esses pacientes necessitam de terapia emergencial imediata, seja cirúrgica ou clínica (CUNHA et al, 2009).

Aproximadamente 90% dos gatos “paraquedistas” apresentam algum tipo de lesão torácica, sendo estas as lesões mais graves e associadas ao índice de mortalidade alto relacionado a esta síndrome, como visto no figura 7 (FARIA, 2003).

**Figura 7-** Frequência de traumas torácicos na tríade da “síndrome do gato paraquedista”.



Fonte: VNUK *et al*, 2004.

O equilíbrio homeostático de pacientes críticos com lesões torácicas, principalmente quando são da espécie felina, é precário, portanto o mínimo de estresse durante a manipulação no exame físico ou durante o tratamento é suficiente para que o animal descompense e possa vir a óbito (FARIA, 2003). Durante o atendimento emergencial inicial do paciente felino, deve-se primeiro observar o seu padrão respiratório (TELLO, 2008). Se o animal apresentar manifestações como o aumento de frequência e esforço respiratório, respiração bucal, extensão de pescoço e cabeça, desconforto e inabilidade em deitar, abdução de cotovelos, presença de ruídos respiratórios e cianose, é sinal que apresenta um quadro de distrição respiratória severa e o mesmo deverá ser tratado imediatamente (FARIA, 2003).

A insuficiência respiratória possui diversas causas, como demonstrado na tabela a seguir, sendo assim o manejo emergencial de pacientes críticos apresentando desconforto respiratório depende diretamente do diagnóstico correto e rápido e do tratamento adequado a ser instituído (CUBA & BEZERRA, 2005; FARIA, 2003; TELLO, 2008).

**Tabela 3-** Possíveis causas da insuficiência respiratória em gatos “paraquedistas” em ordem decrescente de incidência.

### **Causas de insuficiência respiratória em gatos pára-quedaistas**

**Contusão pulmonar**

**Pneumotórax**

**Hemotórax discreto**

**Fraturas de costela**

**“Flail chest”**

**Fraturas de esterno**

**Laceração pulmonar**

**Ruptura de vias aéreas (traqueia e brônquios)**

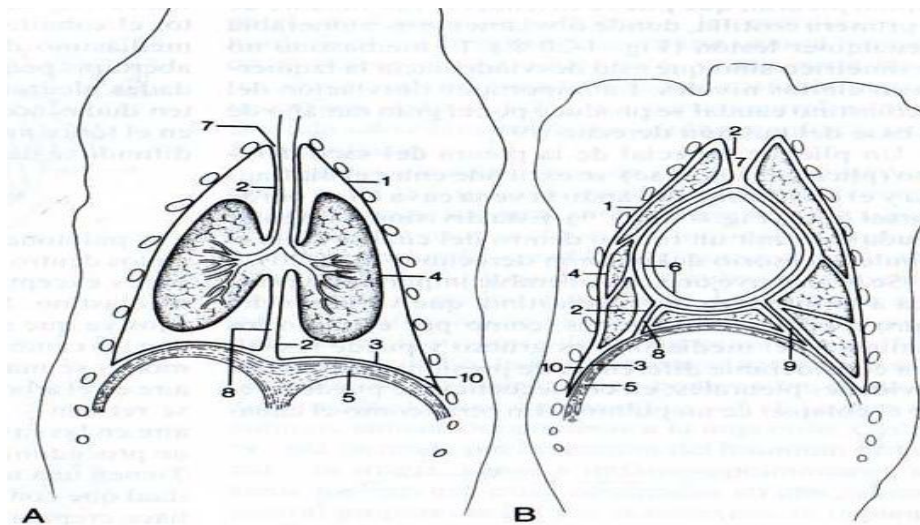
Fonte: FARIA, M.L.E., 2003.

Segundo Whitney e Mehlhaff (1987), Pratschke e Kirby (2002) e Vnuk et al (2004), dentre o leque de possibilidades de causas da insuficiência respiratória no gato “paraquedista”, pneumotórax e contusões pulmonares são os achados clínicos do sistema respiratório mais encontrados nesta síndrome, como observado na tabela 3.

Cada hemitórax é revestido internamente por uma membrana mucosa conhecida como pleura parietal, já a membrana que reveste os pulmões é conhecida como pleura visceral (FOSSUM, 2008). Ambas as pleuras encontram-se em contato íntimo fechando completamente o espaço em potencial entre elas conhecido como cavidade pleural (**figura 8**) (BISTNER, FORD & RAFFE, 2002). Cada cavidade pleural é um espaço em potencial, a menos que seja preenchido por ar ou líquido, impedindo dessa maneira a expansão pulmonar normal (FOSSUM, 2008). A pressão dentro da cavidade pleural é negativa e diferente conforme a região, sendo responsável pela variação da expansão e aeração dos pulmões. Quando ocorre o preenchimento da cavidade por ar, é a falta da pressão negativa predominante que colapsa o

pulmão e causa o que se denomina pneumotórax (BISTNER, FORD & RAFFE, 2002; FOSSUM, 2008; TORRES & TELLO, 2008).

**Figura 8-** Anatomia da cavidade pleural nos animais domésticos.



Legenda: A- secção dorsal da cavidade pleural na altura da bifurcação traqueal; B- secção dorsal da cavidade pleural na altura do coração; 1- pleura parietal; 4- pleura visceral. Fonte: DYCE, SACK, WENSING, 2004.

O pneumotórax, geralmente, tem origem traumática e pode ser classificado como aberto ou fechado (BISTNER, FORD, RAFFE, 2002; FOSSUM, 2008), sendo que o aberto se caracteriza por haver uma comunicação livre entre o espaço pleural e o ambiente externo. Já o pneumotórax fechado se caracteriza pelo acúmulo de ar devido a algum vazamento em parênquima pulmonar, árvore brônquica ou esôfago (FOSSUM, 2008), ele pode ser simples no qual há um aumento brusco da pressão intratorácica pelo trauma, levando a um aumento de pressão nas vias aéreas (se a glote estiver fechada e o pulmão distendido), ocasionando ruptura de muitos alvéolos e em casos graves de traqueia, brônquios ou bronquíolos (TORRES & TELLO, 2008). Enquanto que outra forma de pneumotórax fechado é o por tensão que ocorre quando há um “flap” de tecido que atua como uma válvula de uma só via fazendo com que o ar saia durante a inspiração para a cavidade pleural, mas não retorne para o pulmão durante a expiração (FOSSUM, 2008).

“O efeito do pneumotórax sobre as trocas gasosas no pulmão depende do grau de colapso e da perfusão do pulmão colapsado” (**tabela 4**) (TORRES &

TELLO, 2008, p.151). Em animais saudáveis que apresentam pneumotórax com menos de 25% de colapso pulmonar, as manifestações clínicas são mínimas e podem não ser detectadas. Porém se o colapso variar de 25 a 50% são identificadas manifestações clínicas bem toleradas pelo paciente que não possui risco de vida algum, ao contrário do quadro manifestado pelo paciente quando este apresenta um colapso pulmonar superior a 50% no qual corre risco de vir a óbito (TORRES & TELLO, 2008).

**Tabela 4-** Grau de colapso pulmonar ocasionado no pneumotórax.

Grau de colapso	Sintomatologia
<25%	Mínima ou ausente (achado radiográfico)
Entre 25 e 50%	Evidente, bem tolerada
>50%	Marcada, risco de óbito

Fonte: TORRES & TELLO, 2008.

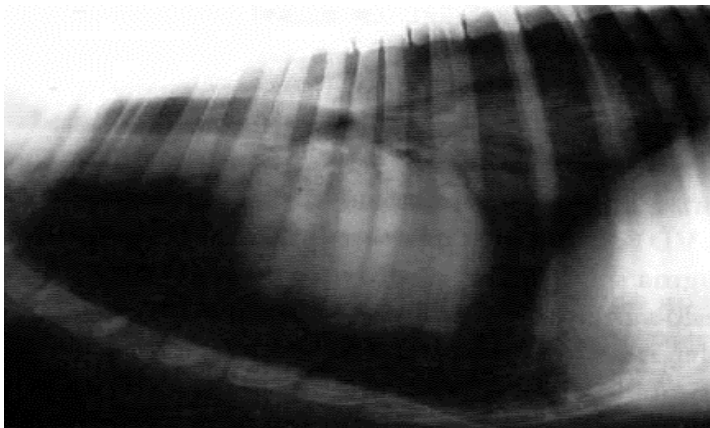
Embora o pneumotórax traumático seja mais relatado em caninos do que em felinos domésticos, gatos “paraquedistas” são animais suscetíveis a apresentar esse padrão de lesão, já que durante a queda os mesmos abrem seus membros horizontalmente, expondo dessa maneira seu tórax ao violento impacto com a superfície (FARIA, 2003).

Acredita-se que na síndrome do gato “paraquedista” o tipo de pneumotórax traumático mais relatado seja o fechado, porém Pratschke e Kirby (2002) relataram dois casos de gatos “paraquedistas” que caíram de uma janela do segundo andar sobre uma grade de metal, apresentando desta forma pneumotórax traumático aberto e bilateral.

Como nesta síndrome o pneumotórax é uma lesão emergencial, o diagnóstico é realizado primariamente através das manifestações clínicas apresentadas pelo animal ao chegar a uma clínica particular ou a um hospital e ao exame físico de emergência. Uma vez que o paciente já tenha recebido o tratamento emergencial e se encontre estável, é então realizado o diagnóstico

confirmatório através do exame radiográfico de tórax (**figura 9**), o qual não mostra somente a alteração em discussão mas também qualquer outra associada ao trauma como fratura de costela ou uma contusão pulmonar (FOSSUM, 2008).

**Figura 9-** Pneumotórax diagnosticado através do exame radiográfico.



Fonte: FÁRIA, M.L.E., 2003.

A abordagem médica ao paciente crítico com presença de pneumotórax consiste em aliviar a dispnéia com a realização de uma toracocentese (**figura 10**), ou seja, uma punção da cavidade torácica com o auxílio de um cateter, escalpe ou agulha (FOSSUM, 2008; TORRES & TELLO, 2008). Esse procedimento deve ser feito para prevenir dispneia enquanto ocorre a cicatrização do tecido pulmonar. Se o ar pleural estiver se acumulando rapidamente ou não puder ser resolvido somente com a toracocentese, deve-se realizar então a colocação de um dreno torácico. A drenagem pleural contínua pode proporcionar uma recuperação a curto prazo em pacientes que apresentem outros defeitos traumáticos, para que estes defeitos também possam ser corrigidos (BISTNER, FORD & RAFFE, 2002; FOSSUM, 2008).

**Figura 10-** Realização de toracocentese em gato que sofreu queda de grande altura.



Fonte: TELLO, L.H., 2008.

A contusão pulmonar, outra causa comum da insuficiência respiratória encontrada nesta síndrome, produz hemorragia do parênquima pulmonar pela ruptura de pequenos vasos e capilares pulmonares, causando acúmulo de sangue no interstício alveolar, cavidade pleural e lúmen de brônquios e bronquíolos o que afeta as trocas gasosas gerando zonas de atelectasia e hipoperfusão. A intensidade do trauma tem relação direta com a magnitude do dano pulmonar. O sinal clínico mais importante depois da hemorragia e a saturação de oxigênio associada à diminuição da expulsão de  $\text{CO}_2$  (TORRES & TELLO, 2008). Quando o paciente estiver estável deve ser realizado o exame radiográfico no qual se evidencia aumento na densidade do parênquima pulmonar, com áreas atelectásicas mais radiopacas que podem ser difusas ou com formas de manchas (TORRES & TELLO, 2008).

O tratamento utilizado nesse quadro visa manter a oxigenação e perfusão tecidual adequada, seja de maneira mecânica com ventilador ou manual através do ambú. Inclui também o uso dos corticosteroides para tentar diminuir o tamanho da lesão no parênquima pulmonar. Medicamento muito utilizado mas que ainda traz dúvidas quanto à sua eficácia nesta lesão. A fluidoterapia deve ser realizada cuidadosamente, para evitar uma piora no quadro com o desenvolvimento do edema pulmonar. Antibioticoterapia pode

ser realizada a fim de se evitar complicações pulmonares por qualquer desenvolvimento bacteriano, principalmente quando é realizada a ventilação mecânica (TORRES & TELLO, 2008).

### **3.2 PACIENTE POLITRAUMATIZADO ESTÁVEL**

Uma vez realizado o exame primário e com o animal estabilizado, prossegue-se para o exame secundário no qual é realizado um exame físico minucioso de todos os sistemas e cada alteração é anotada em uma ficha a parte (FARIA, 2003). Para esse exame aprofundado adota-se a seguinte regra: ACRASHPLAN onde cada letra corresponde respectivamente à: *airway* (vias aéreas); *cardiovascular* (cardiovascular); *respiratory* (respiratório); *abdomen* (abdome); *spine* (medula espinhal); *head* (cabeça); *pelvis* (pélvis); *limbs* (extremidades); *arteires* (artérias); *nerves* (nervos) (ESTEVEES, 2010; TELLO, 2008).

#### **3.2.1 Lesões do Sistema Nervoso Central e Periférico**

Em gatos “paraquedistas” as lesões em sistema nervoso representam aproximadamente 35% das lesões encontradas no total, sendo o trauma cranioencefálico (TCE) e lesões de nervos periféricos as mais relatadas nestes pacientes (FARIA, 2003).

Cães e gatos devido a sua espessa calvária e grande musculatura que recobre o encéfalo não costumam apresentar sinais clínicos significativos de lesão nervosa, a menos que seja um trauma grave (FOSSUM, 2008).

Todo e qualquer animal que tenha sofrido algum tipo de trauma deve ser avaliado neurologicamente mesmo que não apresente qualquer evidencia física de uma possível lesão. As lesões no sistema nervoso podem variar de leves a graves, sendo que as formas leve e moderada predominam (FARIA, 2003). O exame neurológico nestes pacientes deve ser completo e visa determinar se a

lesão realmente se encontra no sistema nervoso, qual a extensão e a localização da mesma, qual o possível prognóstico para o animal e por último qual é o tratamento mais eficaz a ser instituído (FARIA, 2003; FOSSUM, 2008, BOSCO & GREEN, 2008).

Para avaliar a função neurológica do paciente foi desenvolvido um análogo do índice de Glasgow (**tabela 5**), utilizado em humanos, para os animais. Esse sistema numérico tenta padronizar a avaliação da profundidade e duração do comprometimento da consciência e o grau de coma. Uma vez que ele pontua cada alteração avaliada, quanto mais baixa for a pontuação pior é o prognóstico (**tabela 6**). O ideal é que a escala do coma seja aplicada de duas a quatro vezes por dia, para avaliação contínua do quadro, já que alterações no mesmo são muito mais importantes que avaliar o estado do paciente num só momento (FARIA, 2003; TELLO, 2008).

**Tabela 5-** Índice de Glasgow adaptado para a medicina veterinária.

Pontos	Atividade motora	Reflexos do tronco	Nível de consciência
6	Postura e reflexos espinhais normais	Reflexos oculocefálicos e resposta pupilar à luz normais	Períodos de alerta e de resposta ao ambiente ocasionais
5	Hemiparesia, tetraparesia ou atividade decortical	Resposta pupilar à luz lenta e com reflexos oculocefálicos normais a reduzidos	Depressão ou delírio, capaz de responder a estímulos do ambiente, mas com respostas que podem ser inapropriadas
4	Decúbito, rigidez extensora intermitente	Miose bilateral sem resposta a reflexos oculocefálicos reduzidos	Semicomatoso, responde a estímulos visuais
3	Decúbito, rigidez extensora constante	Pupilas pequenas com reflexos oculocefálicos reduzidos a ausentes	Semicomatoso, responde a estímulos auditivos
2	Decúbito, rigidez extensora constante com opistótonos	Midríase unilateral sem resposta com reflexos oculocefálicos reduzidos a ausentes	Semicomatoso, responde só a estímulos nocivos
1	Decúbito, hipotonia muscular, reflexos espinhais deprimidos ou ausentes	Midríase bilateral sem resposta com reflexos oculocefálicos reduzidos a ausentes	Comatoso, não responde a estímulos nocivos

Fonte: TELLO, L.H., 2008.

**Tabela 6-** Prognóstico estimado pela escala de Glasgow.

<b>Pontuação</b>	<b>Prognóstico</b>
3-8	Mal
9-14	Desfavorável a reservado
15-18	Bom

Fonte: TELLO, L.H., 2008.

O TCE origina dois tipos de lesão, sendo que a primeira ocorre durante o evento traumático (logo após o impacto) e a segunda é provocada pelos processos bioquímicos e alterações inflamatórias desencadeadas pela primeira. Tanto a primeira quanto a segunda colaboram para o aumento da pressão intracraniana (PIC) e para o comprometimento da perfusão no tecido cerebral (GOMES, 2011). As lesões primárias geram concussão, contusão, lacerações, fraturas com compressão primária e hemorragia, enquanto que as secundárias se apresentam sob a forma de isquemia, acidose, edema cerebral (GOMES, 2011).

Para diagnosticar o TCE podem ser utilizados diversos métodos que variam de radiografias a ressonâncias magnéticas (RM). A radiografia de crânio simples permite exclusivamente identificar se há ou não a presença de fraturas na estrutura óssea, mas não diz nada com respeito ao parênquima encefálico (FARIA, 2003). Como processos expansivos não podem ser vistos através de radiografia, indica-se a realização de métodos mais avançados para uma melhor avaliação do paciente como, por exemplo, a tomografia computadorizada (TC) ou RM (FOSSUM, 2008). Para Fossum (2008) o melhor método é a TC já que é mais rápida e eficaz para detectar alterações em estrutura óssea e de hemorragia aguda. Por outro lado para Faria (2003) o melhor diagnóstico por imagem a ser utilizados nestes casos é através da RM que demonstra melhor as alterações em parênquima cerebral. Porém é um exame muito caro e desconfortável ao animal (GOMES, 2011).

A intervenção terapêutica tem por objetivos diminuir a intensidade e duração do tempo de isquemia e evitar a progressão do edema cerebral para desta forma interromper a evolução da lesão antes que haja uma piora irreversível no quadro. O tratamento básico consiste em promover boa oxigenação e perfusão arterial, para isso utiliza-se da fluidoterapia e oxigenioterapia, muito usadas também como tratamento suporte das concussões cerebrais que na maior parte dos casos costumam ser autolimitantes (FARIA, 2003).

Em relação à PIC, está só deverá ser resolvida quando o paciente estiver estável. Para seu tratamento é realizada furosemida alguns minutos antes da infusão de manitol (medicamento de primeira escolha quando há aumento da PIC) na dose de 0,2 a 2g/Kg no tempo de 30 minutos (GOMES, 2011). Para Bosco & Green (2008) colocar o paciente com a cabeça elevada aproximadamente 30 ou 40°, facilita a drenagem venosa para o átrio direito, sendo um auxílio na tentativa de diminuir a PIC.

Quanto às lesões compressivas, estas podem ser resolvidas com tratamento cirúrgico como craniotomia, estabilização de fraturas instáveis, remoção de coágulos ou controle de hemorragias cerebrais (GOMES, 2011).

### **3.2.2 Lesões musculares e ósseas**

Durante a queda gatos que assumem sua posição anatômica ou que caem de andares baixos, costumam apresentar fraturas em extremidades, principalmente em ossos largos. Segundo Whitney e Mehlhaff (1987) do total de fraturas relatadas nos membros torácicos a maioria era em rádio e ulna seguido de fraturas em úmero. Já nos membros pélvicos foi observada maior frequência de fraturas em fêmur seguido de tibia. Para Vnuk et al (2004) as lesões relatadas em membros torácicos foram as mesmas, porém em membros pélvicos as fraturas de tibia foram relatadas com maior frequência que as de fêmur.

Quanto maior a velocidade do gato no momento do impacto mais fraturas cominutivas irão ocorrer e maior será o número de ossos envolvidos (FARIA, 2003).

Fraturas em esqueleto apendicular não são consideradas urgências (MELE & TORRES, 2008) mas colaboram para aumentar o índice de mortalidade na síndrome do gato “paraquedista” já que os proprietários na maioria das vezes optam pela eutanásia (FARIA, 2003).

Em algumas lesões o tratamento conservador como o uso de talas e pensos pode ser pouco eficiente ou até mesmo contraindicado, optando-se dessa forma pela imobilização cirúrgica denominada osteossíntese. Para a realização desse procedimento devem ser seguidos alguns princípios. São eles: a redução adequada, a qual visa tentar a melhor restauração anatômica possível a fim de conservar o eixo longitudinal dos ossos longos para a correta imobilização das articulações adjacentes; a fixação estável para evitar focos de osteólise; escolher a técnica cirúrgica mais eficaz para tratar a fratura e realizá-la da maneira mais asséptica possível; e por último, mas não menos importante, o retorno precoce a função, prevenindo atrofia muscular posterior (MELE & TORRES, 2008).

As lacerações cutâneas e fraturas expostas devem ser tratadas como feridas e imediatamente ser protegidas do meio externo através do uso de bandagens estéreis até que ocorra a completa avaliação e estabilização do paciente crítico. Uma vez estável, as lesões são tratadas diariamente com lavagem, debridamento, bandagens e até mesmo cirurgias reparadoras (FARIA, 2003).

### **3.2.3 Trauma abdominal fechado**

Na síndrome do gato “paraquedista” quase não há ocorrência de trauma abdominal, porém quando relatado este se caracteriza por ser um trauma do tipo fechado de gravidade leve a moderada (FARIA, 2003).

Alterações como hemoperitônio, hematúria, ruptura em trato urinário inferior, uroperitônio e ruptura de trato urinário superior podem acontecer em pacientes felinos que sofrem quedas de grandes alturas (FARIA, 2003; VNUK et al, 2004; WHITNEY & MELHAFF, 1987).

Quando o paciente apresenta desequilíbrio hemodinâmico sem uma causa aparente deve-se investigar imediatamente a causa da hipovolemia, estando esta, na maioria dos casos, relacionada à presença de sangue na cavidade peritoneal, alteração reconhecida como hemoperitônio (FOSSUM, 2008). Para diagnosticá-lo podem ser utilizados alguns exames de imagem como radiografia e ultrassonografia. Na imagem radiográfica é notada a perda do detalhamento abdominal com uma aparência de “vidro fosco”. Entretanto a ultrassonografia é um exame mais sensível para demonstrar acúmulo de grande quantidade de fluído presente na cavidade ou qualquer evidencia de trauma (FOSSUM, 2008; LIMA, 2011).

Como citado por Whitney & Mehlhaff (1987) e Vnuk et al (2004) pode ser feito o uso de outro exame para diagnosticar esse acúmulo de sangue anormal na cavidade, a abdominocentese. Esse procedimento consiste na retirada do líquido patológico por meio de uma punção com agulha ou cateter realizada, no mínimo, em dois quadrantes abdominais (LIMA, 2011). Correta assepsia deve ser feita para não haver contaminação da amostra coletada ou risco de infecção para o paciente (TELLO, 2009 apud LIMA, 2011).

O tratamento clínico destes animais baseia-se na fluidoterapia de choque e transfusões sanguíneas quando o hematócrito estiver abaixo de 20%. Pode ser realizada uma bandagem compressiva durante curto período de tempo, somente com a finalidade de deter ou atenuar o sangramento. Como forma de ajudar a oxigenação tecidual, a oxigenioterapia pode ser introduzida ao tratamento (TELLO, 2008).

O tratamento cirúrgico é indicado quando a origem do sangramento não é determinada ou efetivamente controlada (LIMA, 2011).

Rupturas de trato urinário inferior estão entre as lesões de maior prevalência em felinos domésticos e também nos gatos “paraquedistas”.

Principalmente ruptura de bexiga urinária como relatado em 1987 por Whitney & Mehlhaff e por Vnuk et al (2004), em seus respectivos trabalhos. Sendo essa a causa mais comum de extravasamento e acúmulo de urina na cavidade peritoneal denominado uoperitônio. Segundo Culp (2009), citado por Lima (2011), muitas vezes os animais que sofreram algum tipo de trauma abdominal apresentam hematúria antes que os sinais de uoperitônio sejam perceptíveis.

A ruptura pode ser evidenciada através de exames de imagem, como uretrocistografia retrógrada na qual se injeta um contraste por sonda uretral que é visualizado na radiografia. Ou através de exames laboratoriais como a dosagem comparativa de creatinina no sangue (ou soro) e no líquido patológico coletado por abdominocentese. Se a concentração de creatinina no líquido for maior que a do soro a suspeita é então confirmada (FARIA, 2003; FOSSUM, 2008).

A conduta médica a ser tomada depende da condição clínica do paciente. Se este se encontrar urêmico ou hipercalemico a cirurgia para reparação da ruptura deve ser postergada e estes devem receber tratamento medicamentoso para normalizar os eletrólitos, equilíbrio ácido-básico e diminuir os compostos nitrogenados circulantes. Deve ser instituída fluidoterapia intravenosa e a drenagem do líquido abdominal realizada. Caso o paciente não apresente essas duas alterações, este deve ser reidratado com solução fisiológica 0,9% e considerada a reparação cirúrgica. Normalmente rupturas de bexiga exigem correção cirúrgica, seja imediata ou após estabilização do paciente, técnica denominada cistotomia (FOSSUM, 2008; LIMA, 2011).

A maior complicação associada à cistotomia é o vazamento de urina para a cavidade abdominal, devido a deiscência da sutura ou não fechamento adequado da lesão, podendo ocasionar peritonite séptica (FOSSUM, 2008).

O prognóstico para animais com ruptura de vesícula urinária traumática é na maioria das vezes favorável (LIMA, 2011).

### 3.2.4 Boca e face

“Após traumatismos por queda ou atropelamentos, a prevalência de trauma facial grave é alta em gatos, ao contrário dos cães” (figura 11) (FARIA, 2003).

**Figura 11-** Traumatismo facial em um gato “paraquedista”



Fonte: TELLO, L.H., 2008.

Fraturas de mandíbula e raramente de maxila são lesões ósseas comuns em gatos politraumatizados e podem vir acompanhadas de lacerações de tecidos moles (FARIA, 2003).

Fraturas mandibulares rostrais são facilmente identificadas através da inspeção do paciente que apresentará instabilidade à palpação e presença de sialorréia com sangue e oclusão dentária errônea. Porém lesões não evidentes, mas não menos frequentes, como fraturas de ramo vertical de mandíbula, luxações e/ou fraturas das articulações temporomandibulares e fístulas oronasais (FARIA, 2003).

Além das fraturas são encontradas também em felinos domésticos, as disjunções da sínfise mentoniana, representando aproximadamente 73% da casuística referente a lesões orais (GIOSO & MADRID, 2008).

A sínfise mandibular é uma articulação verdadeira, com um disco fibrocartilagenoso que estabiliza ambos os ramos da mandíbula, podendo ser

facilmente separada por qualquer trauma ou lesão (CUNHA, 2010). Animais com fraturas mandibulares podem salivar excessivamente, exibir dor à abertura da boca e geralmente relutam em comer. Crepitações e instabilidade podem ser palpadas durante o exame oral cuidadoso e que na maioria das vezes exige que o paciente esteja anestesiado (FOSSUM, 2008).

Associada ou não a estas fraturas pode haver luxação da articulação temporomandibular (ATM) que tem o côndilo deslocado, na maioria das vezes, para direção rostródorsal e frequentemente é unilateral mas pode ocorrer também bilateralmente. Os principais achados clínicos de animais com luxação de ATM consistem em alteração da oclusão dentária, dor na região da articulação afetada e limitação dos movimentos mandibulares (JORNADA..., 2009).

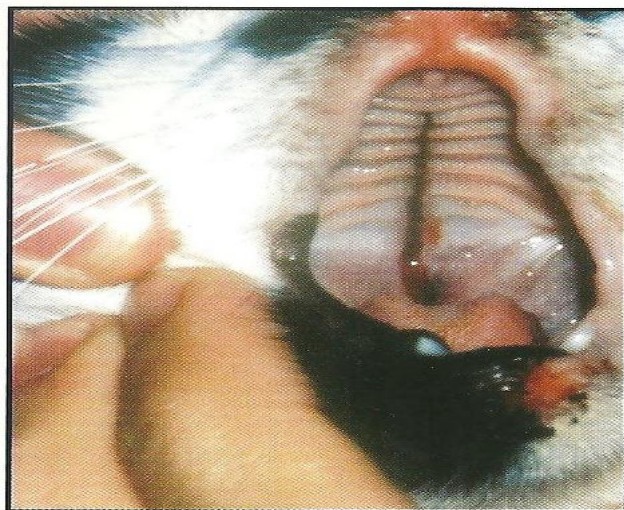
Luxações e fraturas da ATM podem facilmente passar despercebidas durante o exame físico do gato “paraquedista”, ocasionando lesões crônicas como a osteoartrite e até mesmo anquilose da articulação. A correção dessas lesões ainda é um desafio e tem alto índice de insucesso, resultando muitas vezes em eutanásia (FARIA, 2003).

Para se reparar fraturas do sistema estomatognático alguns princípios devem ser obedecidos. São eles: alinhamento dorsal, estabilidade adequada, ausência de danos em tecidos, preservação da dentição (quando possível) e retorno imediato à função/mastigação (GIOSO et al, 2001; GIOSO & MADRID, 2008; RAHAL et al, 1998). Vários métodos para reparar as fraturas estão disponíveis na literatura, sendo invasivos ou não. Na prática clínica os mais utilizados são resina acrílica, cerclagem óssea e funil esparadrapado ou fcinheira (GIOSO et al, 2001; GIOSO & MADRID, 2008; JORNADA..., 2009) .

A verdadeira marca registrada do trauma oral na síndrome do gato “paraquedista” são as fístulas oronasais (**figura 12**) (FARIA, 2001). Segundo Bonner, Reiter & Lewis (2011) quando ambos caninos se impactam com o solo na queda, a força é transferida lateralmente causando a fratura do palato duro associado a trauma dental e epistaxe. Sendo o sangramento nasal na maioria das vezes autolimitantes (BONNER, REITER & LEWIS, 2011). A presença de sangue vivo na cavidade oral associada a espirros de conteúdo também

sanguinolento são sinais de fístula oronasal traumática. A lesão varia quanto à extensão e gravidade, sendo que o risco róseo na linha média do palato é a forma mais leve e pode não precisar de tratamento, apenas acompanhamento. Enquanto que afastamento mediano dos hemipalatos, podendo se prolongar com laceração de palato mole até a região de nasofaringe.

**Figura 12** – Fístula oronasal em um gato que sofre da síndrome do gato “paraquedista”.



Fonte: FARIA, M, L.F., 2003.

Bonner, Reiter & Lewis (2011) em seu estudo relatou que embora alguns autores acreditem no tratamento conservativo dessas lesões, o tratamento de escolha deve ser o cirúrgico uma vez que evita a cronificação das lesões e não apresenta complicações como o conservativo.

Inúmeras técnicas reconstrutivas foram desenvolvidas e usadas clinicamente para o fechamento de fístulas agudas ou crônicas. Técnicas de reconstrução direta quando as lesões são recentes ou em lesões crônicas o uso de retalhos pediculados, são as mais eficientes técnicas e apresentam o menor índice de complicações (FARIA, 2003).

## 4 PREVENÇÃO

A síndrome dos gatos “paraquedistas” e suas graves consequências, ambos citados neste trabalho, podem ser evitadas tomando-se alguns cuidados bem simples( FARIA, 2003).

O primeiro e mais importante deles é o uso de telas, adequadas para gatos, em janelas e varandas de apartamentos, principalmente em cidades de clima tropical e subtropical nos quais os dias são mais quentes e opta-se por deixar o ambiente mais fresco abrindo-as (FARIA, 2003; ROSSI & ITIKAWA, 2009).

Caso ocorra a queda o animal deve ser levado imediatamente ao médico veterinário para que sejam tomadas as medidas emergenciais adequadas a fim de salvar o paciente. Portanto os veterinários também devem ter o mínimo de conhecimento de primeiros socorros e atendimento emergencial para estar apto a ajudar e dar o encaminhamento adequado para futuros tratamentos específicos (FARIA, 2003).

Como profissionais, os veterinários, devem ter o mínimo de conhecimento sobre esta síndrome para poder difundi-las entre os proprietários de gatos e assim tentar diminuir a sua incidência. Campanhas em meios públicos voltados aos “pets” são uma boa opção para divulgação da síndrome (ROSSI & ITIKAWA, 2009).

## 5 CONCLUSÃO

De acordo com o que foi citado anteriormente no decorrer deste trabalho sabe-se que a síndrome do gato pára-quedista ocorre devido a uma queda acidental pelos costumes e hábitos que os felinos domésticos desenvolvem e pela falta de conhecimento sobre o assunto pelos proprietários de animais principalmente de gatos que optam por leva-los para seu apartamento sem nenhum tipo de proteção, como telas, em janelas e varandas.

Quando acomete o animal ela se caracteriza por causar lesões específicas conforme a altura da queda do animal, sendo que a maioria dos animais sobrevive quando a queda ultrapassa sete andares e a quantidade e tipo de lesões diminui quanto mais alta esta for.

Mesmo sabendo que quanto maior for a queda mais chances o animal tem de sobreviver, acredita-se que a taxa de mortalidade associada a esta síndrome se explica pelos tipos de lesões que acometem o animal quando a queda é alta, já que são mais graves e devem ser tratadas imediatamente para que o animal não venha a óbito. Portanto o médico veterinário, mesmo que não familiarizado com esta síndrome, deve estar apto para realizar o manejo emergencial básico a fim de tirar o animal do estado de risco de vida e posteriormente, quando estiver estável, encaminhá-lo para o tratamento das lesões se necessário.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, G.M. **Controle da função motora**. São Paulo, 2011. 54 diapositivos,color.[http://www.miltonmarchioli.com.br/index.php?pg=Artigos\\_neurologia.php](http://www.miltonmarchioli.com.br/index.php?pg=Artigos_neurologia.php) (20/11/2012).

ARANTES, M.A.A.C.; VIEIRA, M.J.F. **Estresse**. 3 ed. São Paulo: Casa do psicólogo, 2006. p.149.

BEAVER, B.V. **Comportamento felino: um guia para veterinários**. 2 ed. São Paulo: Rocca, 2005. p.369.

BISTNER, S.I.; FORD, R.B.; RAFFE, M.R. **Manual de procedimentos veterinários & tratamento emergencial**. 7 ed. São Paulo: Rocca, 2002.

BONNER, S.E.; REITER, A.M.; LEWIS, J.R. Orofacial manifestations of high-rise syndrome in cats: a retrospective study of 84 cases. **Journal of veterinary dentistry**, Gaithersburg, v.29, n.1, p.10-18, 2011.

BOSCO, E.; GREEN, J. Trauma cranioencefálico. In TELLO, L.H. **Trauma em cães e gatos**. 1 ed. São Paulo: Medvet, 2008. p. 117-128.

CUBA, R.M.B.F.; BEZERRA, J.A.F. Traumatismo torácico: estudo retrospectivo 168 casos. **Revista do colégio brasileiro de cirurgiões**, Rio de Janeiro, v.32, n.2, p.57-59, mar./abr. 2005.

CUNHA, M.G.M.C.M. et al. Mandril de cateter na osteossíntese costal de um cão. **Acta scientiae veterinariae**, Porto Alegre, v. 37, n.2, p.201-205, 2009.

CUNHA, M.G.M.C.M et al. Cerclagem com abraçadeira de náilon ou fio de aço no reparo de fraturas experimentais de sínfise mandibular em gatos. **Acta scientiae veterinariae**, Porto Alegre, v.38, n.4, p.363-69, 2010.

DIAMOND, J.M. Why cats have nine lives, **Nature**, Washington, v.332, n.14, abr.1988.

ESTEVES, A.L.R.A. **Implementação de um sistema de triagem no hospital escolar da faculdade de medicina veterinária**. 2010. 50f. Dissertação

(mestrado em medicina veterinária)- Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010.

FARIA, M.L.E. Síndrome do gato pára-quedista: traumatismo por queda. In SOUZA, H.J.M. **Coletâneas em medicina e cirurgia felina**. 1 ed. Rio de Janeiro: L.E Livros de veterinária, 2003. cap.33, p.405-421.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. São Paulo: Elsevier Brasil, 2008. 1314p.

FREDRICKSON, J.E. The tail-less cat in free-fall. **The physics teacher journal**, Long beach, v.27, n.8, p.620-625, Nov, 1989.

GARREFA, F.; GUERRA, M.E.A. **Adoção de parâmetros para a verticalização em Araxá (Minas Gerais)**. OBSERVATORIUM: Revista eletrônica de geografia, Minas Gerais, v.2, n.6, p.135-147, abr. 2007.

GENARO, G. Gato doméstico. **Revista científica de medicina veterinária para pequenos animais de estimação**, Curitiba, v.3, n.9, p.16-22, 2005.

GIOSO, M. A et al. Análise clínica e histológica da utilização da resina acrílica autopolimerizável nas fraturas de mandíbula e maxila e separação da sínfise mentoniana em cães e gatos. **Ciência rural**, Santa Maria, v.31, n.2, p.291-98, 2001.

GIOSO, M.A.; MADRID, S. Fraturas de mandíbula, maxila e traumatismo dentário . In TELLO, L.H. **Trauma em cães e gatos**. 1 ed. São Paulo: Medvet, 2008. p. 129-141.

GOMES, P.M.B. **Traumatismo craniano: contribuição da craniectomia descompressiva para a sobrevivência de pacientes caninos com hipertensão intracraniana traumática refractária ao tratamento médico: estudo retrospectivo**. 2011. 104f. Dissertação (mestrado em medicina veterinária)- Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011.

GUEDES, A.R.M. **Lesões traumáticas de órgãos sólidos abdominais: tratamento de ontem e hoje.** 2010. 99f. Dissertação (mestrado em medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, 2010.

JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 9., 2009, Recife. **Uso de modificação de coaptação externa em forma de focinheira para uso em gato com luxação e fratura mandibular – relato de caso,** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.

LAFORCADE, A. M; SILVERSTEIN, D.C. Shock. In SILVERSTEIN, D.C; HOPPER, K. **Small animal critical care medicine.** 1 ed. Missouri: Elsevier, 2009. cap.10, p.41-45.

LIMA, G. A. **Trauma abdominal e suas complicações em cães e gatos.** 2011. 36f. Monografia (graduação em medicina veterinária)- Faculdade de Veterinária, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MACINTIRE, D.K et al. **Emergência e cuidados intensivos em pequenos animais.** 1 ed. São Paulo: Manole, 2007. cap.4, p.28.

MACHADO, H.H.S. et al. **Manejo de gatos.** Lavras: UFLA, 1999. (Boletim técnico).

MELE, E.; TORRES, P. Trauma ortopédico. In TELLO, L.H. **Trauma em cães e gatos.** 1 ed. São Paulo: Medvet, 2008. p. 177-190.

PRATSCHKE, K.M.; KIRBY, B.M. High rise-syndrome with impalement in three cats. **Journal of small animal practice,** Oxford, v.43, p.261-264, jun.2002.

RAHAL, S. C et al. Métodos de fixação de fraturas mandibulares em cães: resistência mecânica à compressão. **Ciência rural,** Santa Maria, v.28, n.3, p.431-34, 1998.

REDAELLI, R. **Choque em felinos.** 2008. 76f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

ROSSI, A.; ITIKAWA, P. **Os segredos dos gatos: tudo para entender e ensinar o seu companheiro.** 2 ed. São Paulo: Globo, 2009. p.239.

TELLO, L.H. Generalidades sobre o trauma. In TELLO, L.H. **Trauma em cães e gatos**. 1 ed. São Paulo: Medvet, 2008. p. 3-11.

TELLO, L.H. O paciente felino na emergência. In TELLO, L.H. **Trauma em cães e gatos**. 1 ed. São Paulo: Medvet, 2008. p. 209-216.

TORRES, P.; TELLO, L.H. Trauma torácico. In TELLO, L.H. **Trauma em cães e gatos**. 1 ed. São Paulo: Medvet, 2008. p. 149-163.

VNUK, D. et al. Feline high-rise syndrome: 119 cases (1998-2001). **Journal of feline medicine and surgery**, s/n, v.6, p.305-312, 2004.

WARNER, K.G.; DEMLING, R.H. The pathophysiology of free-fall injury. **Annals of emergency medicine**, Boston, v.15, n.9, p.141-146, set.1986.

WHITNEY, W.O.; MEHLHAFF, C,J. High-rise syndrome in cats. **Journal of the american veterinary medical association**, Schaumburg, v.191, n.11, p. 1400-1403, dez.1987.