

Enfisema subcutâneo generalizado secundário a pneumomediastino em gatinho recém-nascido

Generalized Subcutaneous Emphysema Secondary to Pneumomediastinum in a Newborn kitten

Camilla Ingrid Queiroz Franco¹, Francisca Maria Sousa Barbosa¹, Maria Duarte Kobayashi¹, José Ferreira da Silva Neto¹, Vanessa Martins Fayad Milken² & Ricardo Barbosa de Lucena¹

ABSTRACT

Background: Pneumomediastinum is a rare entity characterized by the introduction of air into the mediastinum. Primary or spontaneous pneumomediastinum may occur in the absence of any disease whereas secondary pneumomediastinum may be due to a number of precipitating factors. The clinical picture is severe and the onset is acute. The present report describes the clinical presentation, treatment, and the findings of a forensic investigation of a case of generalized subcutaneous emphysema secondary to pneumomediastinum in a newborn kitten.

Case: A newborn kitten was presented to a veterinary clinic with a history of generalized air accumulation in the subcutaneous tissue of acute onset which was noted whenever the animal suckled. Clinical care and radiographic examination were performed. Radiographic findings included areas of radiolucency within the subcutis suggestive of generalized subcutaneous emphysema. In the thoracic cavity, there was ventral displacement of the thoracic trachea and increased radiolucency in the cranial mediastinum suggestive of pneumomediastinum. There was loss of definition of the cervical trachea suggestive of tracheal rupture. Based on the radiographic findings, the clinician decided to aspirate the air accumulated within the subcutis using a needle and a syringe. However, this emphysema rapidly formed after the subcutaneous air was aspirated. Euthanasia was elected due to the poor prognosis and the animal was submitted for necropsy. Main gross findings included traumatic intercostal laceration adjacent to the lungs under the axilla and tracheal perforation. Tracheal perforation resulted in persistent air leakage from the trachea causing pneumomediastinum which evolved into generalized subcutaneous emphysema causing the animal to inflate as air became trapped within the subcutis imparting a blown up appearance to the cat. Microscopically pulmonary collapse was observed. Symptomatic treatment was instituted and consisted of puncturing the distended skin with needle and syringe. Percutaneous drainage of the subcutaneous air was unsuccessful.

Discussion: In the present case, the diagnosis of generalized subcutaneous emphysema due to pneumomediastinum in a newborn kitten was based on the history, clinical signs, radiographic findings, and gross necropsy lesions. However, the histopathological findings were non-specific. The present case is an example of secondary pneumomediastinum. Tracheal perforation resulted in massive air penetration into the mediastinum. Generalized subcutaneous emphysema developed as a complication of the pneumomediastinum. Queens carry their offspring using their mouth. We suggest that the tracheal lesion is a penetrating tracheal trauma and that this injury was inflicted by the mother's canine teeth as she transported the kitten with the animal's neck and chest inside her mouth. There was no history that the kitten was attacked by other animal or of any other type of trauma. Initial conservative treatment consisted of puncturing the skin in order to release subcutaneous air and relieve pain. Oxygen supply was not considered due to practical reasons since such supportive therapy would worsen the clinical picture of the patient. Necropsy findings were of major importance to establish a definitive diagnosis. Gross lesions included tracheal perforation, which caused pneumomediastinum through air leakage into the mediastinum and lead to the subcutaneous emphysema. We conclude that unintentional traumatic injuries in a newborn kitten caused by the queen should be considered as a cause of pneumomediastinum and subcutaneous emphysema. The clinical picture is severe, of acute onset, and exhibits a rapidly progressive course.

Keywords: cat, feline, necropsy, radiography, trachea, trauma.

Descritores: gato, felino, necropsia, radiografia, traqueia, trauma.

DOI: 10.22456/1679-9216.96368

Received: 10 June 2019

Accepted: 25 September 2019

Published: 10 November 2019

¹Departamento de Ciências Veterinária, Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (PPGCan), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, PB, Brazil. ²Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV), Universidade Federal de Uberlândia (UFA), Uberlândia, MG, Brazil. CORRESPONDENCE: R.B. Lucena [ricardolucena@cca.ufpb.br] & C.I.Q. Franco [camillaingrid@hotmail.com]. Hospital Veterinário, CCA, Campus II. UFPB. CEP 58397-000 Areia, PB, Brazil.

INTRODUÇÃO

O pneumomediastino é uma condição rara, caracterizada pela presença de ar livre no mediastino. Pode ser primário ou espontâneo, na ausência de enfermidades ou secundário por fatores precipitantes [9]. O secundário resulta de mordeduras no pescoço; mudanças súbitas na pressão intratorácica; esforço respiratório excessivo; atropelamentos; lavagem traqueal; durante ou após procedimentos cirúrgicos; e punção da jugular em gatos [7,9].

Clinicamente, destaca-se a dispneia decorrente da incapacidade do pulmão em se distender pelo acúmulo de ar no mediastino e o enfisema subcutâneo ocasionado pela entrada de ar para tecidos subcutâneos [7]. O ar presente no mediastino causa pneumopericárdio, pneumotórax, enfisema subcutâneo, pneumoperitônio ou pneumoretroperitônio [12]. O enfisema subcutâneo pode ser localizado na cabeça, pescoço e no tronco, e deixa o animal com aparência grotesca, devido ao acúmulo de ar nos tecidos subcutâneos ou generalizado, este só ocorre secundário ao pneumomediastino [2].

Nos achados radiográficos identifica-se os grandes vasos mediastínicos, paredes do esôfago e da traqueia, que normalmente não são vistos em exame radiográfico, mas se tornam visíveis pelo contraste negativo provocado pelo acúmulo de ar [7]. No enfisema subcutâneo, a cavidade torácica torna-se radiotransparente na radiografia, e forma linhas ou um efeito idêntico a “favo de mel” [4]. A visualização de sombras na região de mediastino devido ao ar, e o enfisema subcutâneo são indicativo de pneumomediastino [5].

Objetiva-se com este trabalho descrever os aspectos clínicos e a investigação forense de um caso de enfisema generalizado em um gato neonato.

CASO

Um felino, fêmea, neonato, de dez dias de idade, sem raça definida (SRD), pesando 68 g, foi apresentada com histórico de aparecimento súbito e generalizado de ar no subcutâneo de todo o corpo, observado toda vez que mamava.

Ao exame clínico, constatou-se presença generalizada de ar no subcutâneo, caracterizando enfisema subcutâneo generalizado, deixando o animal com aparência grotesca de “gato balão” (Figura 1A). Para confirmação do diagnóstico foi realizado exame radiográfico, nas projeções látero-lateral, dorsoventral e ventrodorsal.

Os achados radiográficos consistiram em radioluscência do subcutâneo, indicativo de enfisema subcutâneo generalizado. Deslocamento ventral da traqueia torácica, e aumento de radioluscência no mediastino cranial, ambos indicativos de pneumomediastino. Perda de definição da traqueia cervical, correspondente a ruptura traqueal (Figura 1B). No atendimento ambulatorial optou-se por tratamento conservador, realizando aspiração do ar com auxílio de seringa e agulha (Figura 2A, B, C), animal com aparência normal após a punção aspirativa do ar (Figura 2D), porém o enfisema subcutâneo retornava rapidamente.

Devido aos achados clínicos e radiográficos do animal e o prognóstico ruim, foi indicado eutanásia. Realizou-se necropsia por técnica convencional, observando todos os órgãos *in situ*. Fragmentos de todos os órgãos internos, encéfalo e medula espinhal foram coletados e fixados em formol tamponado a 10% por 48 h, processados rotineiramente, incluídos em parafina, cortados a 4µm, corados com hematoxilina (Hematoxilina de Harris)¹ e eosina (Eosina Amarela - Ci45380)², seguido por avaliação histopatológica.

Durante a avaliação macroscópica foi observada laceração da musculatura intercostal na altura do

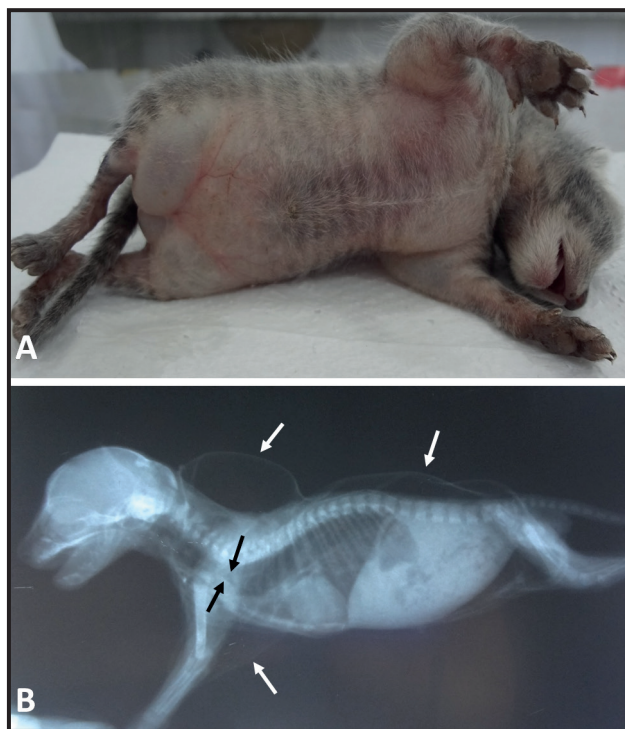


Figura 1. A- Aparência grotesca de “gato balão” devido ao excessivo acúmulo de ar no subcutâneo. B- Exame radiográfico do felino neonato na posição látero-lateral com evidente deslocamento ventral da traqueia torácica, indicativo de pneumomediastino (setas pretas). Presença generalizada de ar no tecido subcutâneo evidenciando o enfisema subcutâneo (setas brancas).

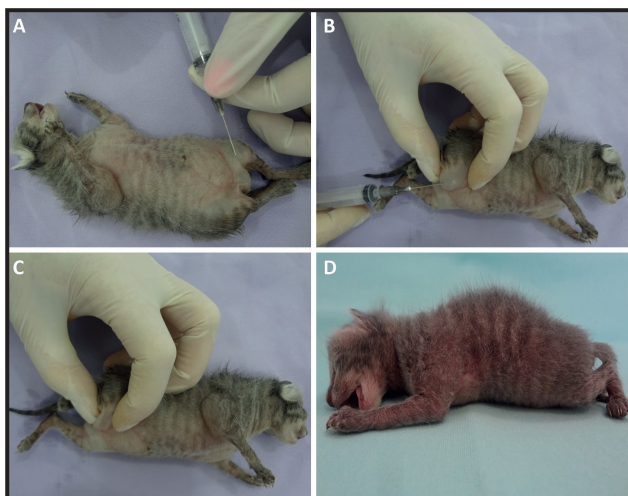


Figura 2. A- Aparência grotesca de “gato balão” devido ao excessivo acúmulo de ar no subcutâneo. B & C- Processo de retração da pele após a remoção do ar. D- Felino com aspecto normal após o procedimento de punção do ar e ausência do ar no subcutâneo.

sexto espaço intercostal esquerdo e no músculo tríceps braquial na altura do pulmão (Figura 3A). No terço inicial e terço final da traqueia foram observadas congestão e hemorragia; nos locais de perfuração traqueal (Figura 3B). O gato apresentava pneumotórax discreto apenas do lado esquerdo, identificado pelo colapamento do pulmão esquerdo. Foi identificado que o trauma de traqueia ocasionou o vazamento de ar no subcutâneo caracterizando o enfisema subcutâneo generalizado secundário ao pneumomediastino, deixando o felino com aspecto grotesco “gato balão”.

No exame histopatológico apenas o pulmão esquerdo apresentou alterações significativas, caracterizadas por extensas áreas de colapamento, caracterizado por compressão do lúmen alveolar e áreas adjacentes com enfisema (dilatação de alvéolos).

DISCUSSÃO

O diagnóstico de enfisema subcutâneo generalizado secundário a pneumomediastino no felino neonato foi elucidado principalmente através dos achados da anamnese, sinais clínicos, exames radiográficos e achados de necropsia. No entanto os achados histopatológicos foram inespecíficos.

O pneumomediastino observado neste caso foi considerado como secundário, pois decorreu de uma perfuração da traqueia. Essa lesão permitiu a entrada de ar no mediastino [11]. Apesar de raro o pneumomediastino também ocorre de forma espontânea independente de causas subjacentes. A literatura relata que as principais causas de pneumomediastino em gatos estão

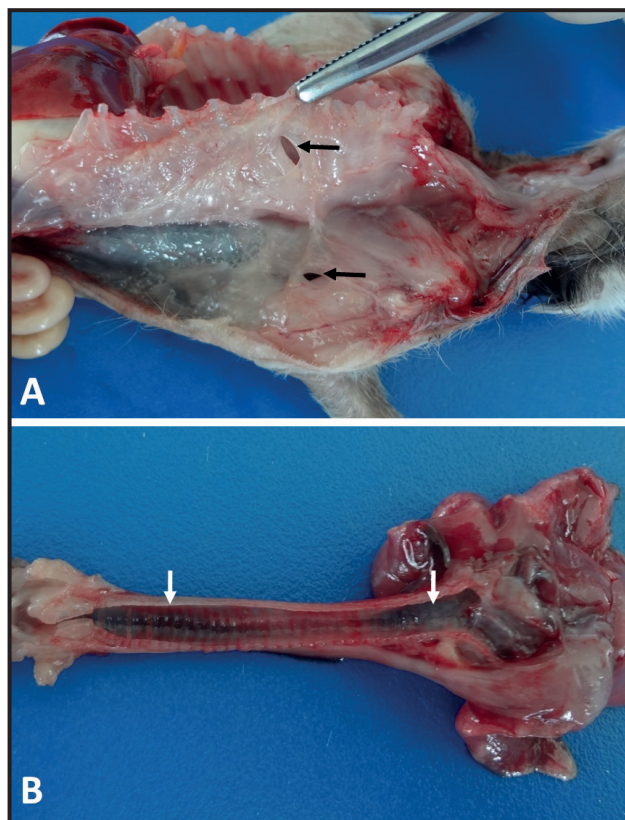


Figura 3. A- Laceração no sexto espaço intercostal e no músculo tríceps (setas pretas). B- Áreas de congestão e hemorragia nos locais de perfuração da traqueia (setas brancas).

associadas à ruptura traqueal devido inflação excessiva do *cuff* do tubo endotraqueal ou retirada do tubo sem desinflar o *cuff* em procedimentos anestésicos [7].

O enfisema subcutâneo generalizado por sua vez se desenvolveu secundário ao pneumomediastino. Provavelmente o trauma traqueal foi provocado pelos dentes caninos da gata mãe do felino, quando está o abocanhando pelo pescoço e tórax para transportá-lo, já que não foi relatada à ocorrência de trauma ou ataque por outros animais. Esse tipo de transporte é frequentemente utilizado pelos felinos para transportar seus filhotes [1].

Apesar de diversos autores relatarem a perfuração traqueal iatrogênica como uma das principais causas do enfisema subcutâneo generalizado secundário a pneumomediastino [8], foi descrito também um caso de um felino com pneumomediastino e enfisema secundário a broncopneumonia [7], mas até o momento nenhum caso foi descrito por trauma induzido pela própria mãe durante o transporte de seu filhote.

Nos achados radiográficos, notou-se radiolus-cência do tecido subcutâneo, confirmando o enfisema subcutâneo generalizado. O deslocamento ventral

da traqueia torácica, e o aumento de radioluscência do mediastino cranial confirmaram o diagnóstico de pneumomediastino, porque essas estruturas não são normalmente vistas nas radiografias, mas se tornam visíveis devido ao contraste negativo proporcionado pelo ar ou gás circundante. A ruptura da traqueia foi confirmada pela perda de definição da traqueia cervical. Esses achados corroboram com os encontrados na literatura [9], nos casos de perfuração da traqueia cervical.

O tratamento inicial adotado foi do tipo conservador, puncionando-se o ar do subcutâneo, para aliviar a dor. A oxigenação não foi considerada devido à razões práticas, pois neste caso em questão, agrava o quadro clínico do paciente. No entanto, na literatura há recomendação de oxigenioterapia e exploração cirúrgica [7]. Estas foram desconsideradas já que o animal não poderia receber oxigenação, já que poderia o quadro clínico pelo extravasamento de ar para tórax com maior compressão pulmonar.

Os achados macroscópicos foram de grande importância para o diagnóstico definitivo, pois através destes foi possível observar a perfuração da traqueia que permitiu o vazamento de ar para o mediastino (pneumomediastino) e conseqüentemente para o subcutâneo. De acordo com a literatura, observações de lesões traqueais durante avaliações macroscópicas

elucidam o diagnóstico [7]. No gato deste trabalho havia uma perfuração intercostal do lado esquerdo, portanto o pneumotórax ocorreu apenas do lado esquerdo. Os achados microscópicos não foram significativos.

Um diagnóstico diferencial que deve ser levado em consideração é a infecção do tecido subcutâneo por *Clostridium* sp. Esta, porém foi descartada pela ausência de mionecrose muscular. A pneumonia que também é considerada uma causa de pneumomediastino foi descartada pela ausência de achados histológicos característicos [7]. A ruptura traqueal durante a intubação em procedimentos anestésico já foi descrita em felinos [8]. Porém foi descartada nesse caso. Já que o animal desse relato não foi submetido a tal procedimento.

Conclui-se que o enfisema subcutâneo generalizado secundário a pneumomediastino em felino neonato causado por trauma não intencional pela mãe deve ser considerado como uma causa de pneumomediastino e enfisema subcutâneo. O quadro clínico neste caso é grave e se instala rapidamente.

MANUFACTURERS

¹Wcor Corantes. São Paulo, SP, Brazil.

²Vetec Química Fina Ltda. Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 **Beaver B.V. 2003.** *Feline Behavior: A Guide for Veterinarians*. 2nd edn. Philadelphia: WB Saunders, 360p.
- 2 **Ettinger S.J. & Feldman E. 2005.** *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 6th edn. Philadelphia: WB Saunders, 2208p.
- 3 **Ho A.S., Ahmed A., Huang J.S., Menias C.O. & Bhalla S. 2012.** Multidetector computed tomography of spontaneous versus secondary pneumomediastinum in 89 patients: can multidetector computed tomography be used to reliably distinguish between the 2 entities. *Journal of Thoracic Imaging*. 27(2): 71-135.
- 4 **Kealy J.K., Mcallister H. & Graham J.P. 2012.** *Radiografia e Ultrassonografia do Cão & do Gato*. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 600p.
- 5 **Kim K.S., Jeon H.W., Moon Y., Kim Y.D., Ahn M.I., Park J.K. & Jo K.H. 2015.** Clinical experience of spontaneous pneumomediastinum: diagnosis and treatment. *Journal of Thoracic Disease*. 7(10): 817-1824.
- 6 **Macklin M.T & Macklin C.C. 1944.** Malignant interstitial emphysema of the lungs and mediastinum as an important occult complication in many respiratory diseases and other conditions: an interpretation of the clinical literature in the light of laboratory experiment. *Medicine*. 23(4): 281-358.
- 7 **Maes S., Goethem B.V., Saunders J., Binst D., Chiers K. & Ducatelle R. 2011.** Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema in a cat associated with necrotizing bronchopneumonia caused by feline herpesvirus-1. *Canadian Veterinary Journal*. 52(10): 1119-1122.
- 8 **Mitchell S.L., Mccarthy R., Pudloff E. & Pernell R.T. 2000.** Tracheal rupture associated with intubation in cats: 20 cases (1996-1998). *Journal American Veterinary Medical Association*. 216(10): 1592-1595.

- 9 Nelson R.W. & Couto C.G. 2015. *Medicina Interna de Pequenos Animais*. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1474p.
- 10 Petevinos H. 2006. A Method for Resolving Subcutaneous Emphysema in a Griffon Vulture Chick (*Gyps fulvus*). *Topics in Medicine and Surgery*. 15(2): 132-137.
- 11 Thomas E.K. & Syring R.S. 2013. Pneumomediastinum in cats: 45 cases (2000-2010). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 23(4): 429-435.
- 12 Zylak C.M., Standen J.R., Barnes G.R. & Zylak C.J. 2000. Pneumomediastinum revisited. *Radiographics*. 20(4): 1043-1057.