

DOI 10.2377/0023-2076-59-612

Tierklinik-Tierheim GmbH Rostock<sup>1</sup>, Institut für Pathologie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover<sup>2</sup>

## Fibrodysplasia ossificans progressiva-ähnliche Veränderung im Bereich der Unterarmmuskulatur bei einer Europäisch-Kurzhaar-Katze

Steffen Fechner<sup>1</sup>, Stefanie Rosa<sup>1</sup>, Vanessa Herder<sup>2</sup>, Wolfgang Baumgärtner<sup>2</sup>

### Zusammenfassung

Dieser Fallbericht beschreibt das Vorkommen einer Fibrodysplasia ossificans progressiva-ähnlichen Erkrankung bei einer Europäisch-Kurzhaar-Katze. Die Katze wurde erstmalig aufgrund einer progressiven Lahmheit der linken Schultergliedmaße vorgestellt. Die klinische Untersuchung ergab eine diffuse Schwellung in der linken Unterarmmuskulatur kaudopalmar des Karpalgelenks. Mittels Computertomografie wurde eine zigarrenförmige, gut begrenzte Umfangsvermehrung mit einer schalenartigen, knochendichten Begrenzung festgestellt. Die histopathologischen Befunde einer vorgenommenen Biopsie sprachen für das Vorliegen einer Fibrodysplasia ossificans-ähnlichen Veränderung. Eine ausführliche Literaturrecherche ergab, dass es sich vermutlich um die erste Beschreibung dieser Erkrankung in der Unterarmmuskulatur bei einer Katze handelt.

### Schlüsselwörter:

Feline, Fibrodysplasia ossificans progressiva, Lahmheit, Myositis, Neoplasie

### Summary

*Fibrodysplasia ossificans progressiva-like condition located in the forearm muscles of a European shorthair cat*  
This case report describes the occurrence of a fibrodysplasia ossificans progressiva-like condition in a European shorthair cat. The cat was presented with progressive lameness of its left forelimb. A clinical examination revealed diffuse swelling in the forearm musculature caudopalmar to the carpal joint. Computed tomography showed a cigar-shaped, well-circumscribed mass with a shell-like bone-density border. A biopsy was obtained and the histopathology suggested a fibrodysplasia ossificans-like condition. This is apparently the first description of such a disease affecting the forearm musculature in the cat.

### Keywords:

cat, fibrodysplasia ossificans progressiva, lameness, myositis, neoplasia

### Einleitung

Die Fibrodysplasia ossificans progressiva (FOP) ist eine beim Menschen beschriebene autosomal-dominant vererbte Erkrankung des Bindegewebes, welche durch eine generalisierte und progressiv verlaufende heterotopische Ossifikation gekennzeichnet ist (Job-Deslandre, 2004; Kaplan et al., 2004). Pathogenetisch wird beim Menschen von einer Überexpression knochenbildungsanregender Eiweißverbindungen (Bone Morphogenetic Proteins – BMPs) berichtet (Olmsted et al., 2003). Da bei der Katze eine Heredität bis heute nicht nachgewiesen ist (Maxie et al., 2007), wird hier häufig von einer FOP-ähnlichen Erkrankung gesprochen (Asano et al., 2006; Crivelenti et al., 2012).

Insgesamt handelt es sich um eine in der Human- und Tiermedizin sehr selten beschriebene Veränderung (Guilliard, 2001; Palhares und Leme, 2001; Asano et al., 2006; Yabuzoe et al., 2009). Beim Tier liegen hierzu Erfahrungsberichte bei Hunden und Katzen vor (Guilliard, 2001; Asano et al., 2006; Crivelenti et al., 2012). Insbesondere bei der Katze sind bisher weltweit nur wenige Fälle publiziert (Warren und Carpenter, 1984; Waldron et al., 1985; Valentine et al., 1992; Gannon et al., 1998; Asano et al., 2006; Gallorini, 2008; Yabuzoe et al., 2009; Crivelenti et al., 2012).

Bei Katzen beschriebene Symptome beziehen sich vor allem auf den Bewegungsapparat. Am häufigsten kommt es zu Steifheit, Muskelatrophie, fortschreitenden Gangbildveränderungen bis hin zur Paraparese der Hintergliedmaßen (Warren et al., 1984; Waldron et al., 1985; Valentine et al., 1992; Asano et al., 2006; Crivelenti et al., 2012). Entsprechend beschreiben Asano et al. (2006) eine Steifheit der Tarsal-, Knie- und Hüftgelenke infolge von Mineralisationen in der umliegenden Muskulatur (M. semimembranosus, M. semitendinosus, Mm. adductores, M. biceps femoris, M. popliteus, M. flexor digitalis superficialis, M. gastrocnemius). Gelegentlich wird auch von anderen Lokalisationen berichtet, so sprechen Yabuzoe et al. (2009) von einer lateralen symmetrischen ektopischen Knochenbildung im Bereich der Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule. Von Hautveränderungen wie Seborrhö und Alopezie wird bei Katzen im Gegensatz zum Menschen nur selten berichtet (Yabuzoe et al., 2009). Die Diagnose wird in der Regel anhand charakteristischer Röntgenbefunde und einer histopathologischen Untersuchung gestellt (Maxie et al., 2007). Beschriebene medikamentöse Therapieversuche, wie der Einsatz von Etrinat oder Prednisolon, gefolgt von Disodium Etidronate, zeigten keine Verbesserung der Klinik (Waldron

et al., 1985; Asano et al., 2006). Auch eine chirurgische Intervention wird nicht empfohlen (Palhares und Leme, 2001).

In Anlehnung an Yabuzoe et al. (2009) und Crivelenti et al. (2012), die nach eigenen Angaben den achten bzw. neunten Fall dieser Erkrankung bei der Katze dokumentierten, stellt demnach der vorliegende Fallbericht nach Recherchen der Autoren die zehnte Beschreibung einer FOP-ähnlichen Veränderung bei dieser Spezies dar. Darüber hinaus handelt es sich nach Kenntnis der Autoren um die erste Beschreibung dieser Veränderung im Bereich der Unterarmmuskulatur einer Katze. Ziel dieser Arbeit ist es, die klinischen, computertomografischen und pathologischen Befunde einer Katze, die eine FOP-ähnliche Erkrankung aufweist, darzustellen.

## Fallbeschreibung

### Anamnese und klinische Untersuchung

Es handelt sich um eine dreijährige, weiblich-kastrierte Europäisch-Kurzhaar-Katze. Die als Freigängerin gehaltene Katze wurde wegen akuter Lahmheit bei sonst gutem Allgemeinbefinden vorgestellt. Eine mögliche Ursache für die Lahmheit war nicht bekannt.

Während der allgemeinen klinischen Untersuchung wurden keine von der Norm abweichenden Befunde erhoben. Bei der orthopädischen Untersuchung war eine geringgradige Lahmheit der linken Vordergliedmaße (VGM) feststellbar. Die spezielle Untersuchung der linken VGM ergab eine geringgradige Schwellung im Bereich des palmaren Anteils des Karpalgelenks mit geringgradiger Schmerzhaftigkeit bei Flexion dieses Gelenkes. Es ergaben sich keine Hinweise auf äußere Verletzungen. Die zur weiteren Abklärung durchgeführte Röntgenuntersuchung des linken Karpalgelenks war unauffällig. Aufgrund der Arbeitsdiagnose Distorsion erfolgte eine Behandlung mit einem nichtsteroidalen Antiphlogistikum (0,05 mg/kg Meloxicam SID oral, Metacam®; Boehringer Ingelheim, D). Da auch eine infektiöse Komponente nicht vollständig ausgeschlossen werden konnte, erfolgte zusätzlich eine Behandlung mit Amoxicillin-Clavulansäure (12,5 mg/kg BID oral, Synulox®; Pfizer AG, D). Die Lahmheit besserte sich daraufhin innerhalb weniger Tage.

Drei Monate später wurde das Tier erneut wegen Lahmheit bei unverändert gutem Allgemeinbefinden vorgestellt. Nach Angaben der Besitzer hatte sich über einen Zeitraum von zwei bis drei Wochen eine progressive Schwellung kaudopalmar im Unterarmbereich der linken VGM entwickelt (Abb. 1). Die Katze zeigte eine eingeschränkte Bewegungsfreudigkeit, wobei die betroffene VGM zunehmend weniger belastet wurde. Die klinische Untersuchung ergab eine mittelgradige Lahmheit vorne links. Die Palpation der Pfote war unauffällig. Im distalen Drittel des kaudalen Unterarms war eine zigarrenförmige, ca. 6–8 cm lange und 1–2 cm breite Umfangsvermehrung adspektorisch und palpatorisch feststellbar. Die Haut in diesem Bereich war mittelgradig gespannt, aber unverletzt. Die Umfangsvermehrung war palpatorisch sehr derb, nicht schmerzhaft und erschien in ihrer Gesamtheit geringgradig beweglich. Sie reichte von der kaudalen Unterarmmuskulatur bis distal über den palmaren Anteil des Karpalgelenks. Daraus resultierte eine deutliche Einschränkung der Flexion. Die weitere orthopädische Untersuchung ergab keine von der



**ABBILDUNG 1:** Linke Vordergliedmaße einer Katze mit einer *Fibrodysplasia ossificans progressiva*-ähnlichen Veränderung. Im Bereich der Unterarmmuskulatur stellt sich eine deutliche Schwellung im distalen kaudopalmaren Bereich der linken Vordergliedmaße dar.

Norm abweichenden Befunde. Weitere labordiagnostische Untersuchungen (großes Blutbild, Biochemie) verliefen ohne besonderen Befund.

### Diagnostik

In zwei Ebenen angefertigte Röntgenbilder (Abb. 2) der linken VGM zeigten eine zigarrenförmige, relativ regelmäßige, gut begrenzte Umfangsvermehrung mit mittlerer Knochendichte. Sie befand sich im mittleren bis distalen Drittel des kaudalen Unterarms und reichte palmar bis an das Karpalgelenk heran. Eine knöcherne Verbindung zum Karpus konnte radiologisch nicht ausgeschlossen werden. Die knöchernen Strukturen von Pfote, Karpalgelenk, Radius und Ulna sowie des Ellenbogengelenks waren unauffällig. Es gab keine Anzeichen für Veränderungen des umliegenden Weichteilgewebes.

Im Anschluss wurde eine computertomografische (CT) Untersuchung (CT Twin Flash; Elscint, IL) (Abb. 3) durchgeführt. Die Umfangsvermehrung wurde zwischen den Beugemuskeln des linken Unterarms, *Musculus flexor carpi ulnaris* und *Musculus flexor digitalis superficialis*, nachgewiesen. Sie zeigte eine schalenartige Begrenzung mit mineralisierter, knochenähnlicher Struktur. Auch nach Kontrastmittelverabreichung (600 mg/kg Iomeprol i. v.,



**ABBILDUNG 2:** Röntgenologisch stellt sich die *Fibrodysplasia ossificans progressiva*-ähnliche Veränderung als eine umschriebene, teils röntgendichte, multilobulierte Zubildung kaudopalmar von Radius und Ulna dar. Kraniokaudale (A) und laterolaterale (B) Ansicht.

Imeron® 300; Bracco Imaging, D) ergab sich kein Hinweis für ein infiltrativ-destruktives Wachstum. Die Umfangsvermehrung war 58 mm lang und hatte an der breitesten Stelle einen Durchmesser von 18 mm. Distal zeigte sich ein enger Kontakt zum Karpalgelenk, aber keine vollständige Knochenbrücke. Umliegendes Knochen- und Weichteilgewebe erschien unauffällig. Im Anschluss an die CT-Untersuchung wurden für die weitere Planung des therapeutischen Vorgehens zwei Inzisionsbiopate für eine histopathologische Bestimmung entnommen.

### Therapie

Nach Prämedikation mit Midazolam (0,3 mg/kg KG i. m., Midazolam-ratiopharm®; ratiopharm GmbH, D) und Ketamin (5 mg/kg KG i. m., Ketamin®; CP-Pharma GmbH, D) sowie präoperativer Analgesie mit Butorphanol (0,04 ml/kg KG i. m., Torbugesic®; Pfizer Animal Health Austria, A) und Meloxicam (0,2 mg/kg KG Meloxicam s. c., Metacam®; Boehringer Ingelheim, D) und zusätzlicher Antibiose (12,5 mg/kg KG Amoxicillin i. v., Amoxisel; Selectavet Dr. Otto Fischer GmbH, D) erfolgte die Narkoseeinleitung mit Propofol (6 mg/kg KG i. v., Propofol®; Albrecht GmbH, D). Nach Intubation und Aufrechterhaltung der Inhalationsanästhesie mit Isofluran

(1,5 Vol.-% Isofluran, Isoflo; K & K, D) und Sauerstoff (4 l/min) wurde die Umfangsvermehrung reseziert (Abb. 4) und ins Institut für Pathologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover zur pathologischen Untersuchung eingesandt. Eine knöcherne Verbindung zwischen der Umfangsvermehrung und dem Gelenk war intraoperativ nicht feststellbar. Eine zusätzliche perioperative Analgesie erfolgte mit Metamizol (50 mg/kg KG i. v., Metapyrin®; Serumwerk Bernburg, D). Postoperativ angefertigte Röntgenaufnahmen bestätigen die vollständige Entfernung des ossifizierten Gewebes. Die Katze wurde am darauffolgenden Tag nach Hause entlassen. Wenige Tage später ist sie in der häuslichen Umgebung perakut verstorben. Eine Autopsie fand auf Wunsch der Besitzer nicht statt. Folglich kann keine Aussage zum weiteren Verlauf gegeben werden.

### Pathologische Untersuchung

Die Biopate und die vollständig entfernte Umfangsvermehrung wurden in 10%igem Formalin fixiert und zur histopathologischen Untersuchung an das Institut für Pathologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover versandt.

### Makroskopie

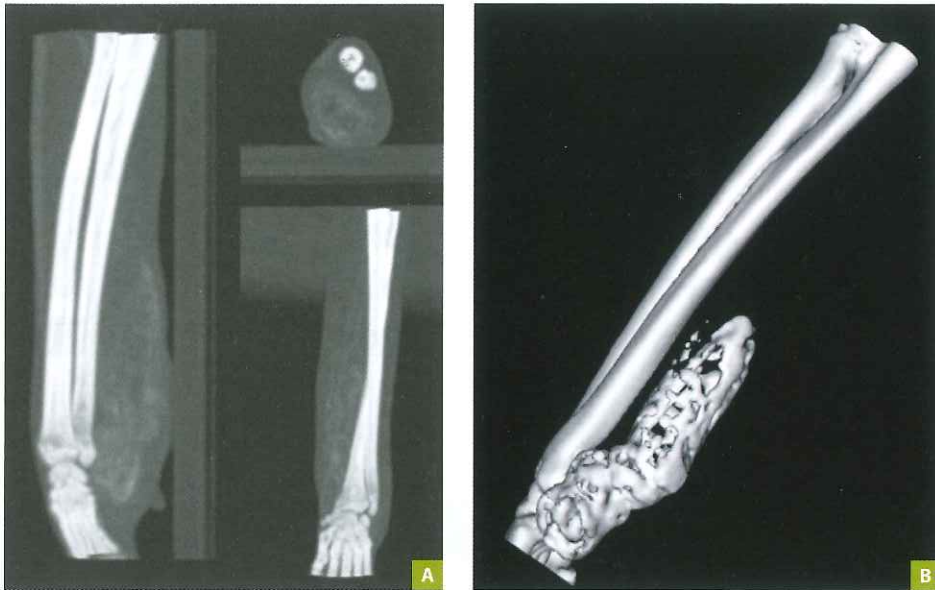
Die beiden Inzisionsbiopate waren je 1 und 1,5 cm im Durchmesser und von knöcherner Struktur. Das Operationsresektat wies eine Größe von 6 x 3 x 3 cm auf und stellte sich als eine zystische, gut begrenzte Umfangsvermehrung mit einer teils knöchernen, teils bindegewebigen, unregelmäßig dicken Wandung (Abb. 5A) dar.

### Histologie

Die Inzisionsbiopate und das Operationsresektat wiesen gleichartige Veränderungen auf, wobei Erstere lanzettförmig waren und sich das vollständige Präparat zigarrenförmig mit einem Hohlraum darstellte. Es fand sich ein unregelmäßig strukturierter Hohlraum, dessen Wandung teils aus Lamellen-, teils aus Geflechtknochen bestand und von einer prominenten, bindegewebigen Kapsel begrenzt war (Abb. 5B). Fokal fanden sich in der Wandung des Hohlraums Knorpelzeldifferenzierungen. Die Oberfläche der Knochenstrukturen war teils von Osteoblasten und teils von Osteoklasten (Abb. 5B, Inset) bedeckt. Darüber hinaus wiesen sowohl das Zentrum des Hohlraums als auch die intratrabekulären Räume eine diffus mittelgradige Fibrose mit Neovaskularisation auf. Des Weiteren fanden sich multifokal mittelgradige Ansammlungen von Makrophagen mit einem schaumigen Zytoplasma und Hämosiderose. In geringen Mengen waren multifokal Lymphozyten und Plasmazellen vorhanden. Zusätzlich fand sich eine multifokale mittelgradige Blutung. Aufgrund der Befunde wurde eine mittelgradige, randständige Lamellen- und Geflechtknochenbildung mit Nachweis einer intratrabekulären und intraluminalen Fibrose, Hämosiderose und akuten Blutungen diagnostiziert.

### Diskussion

Bei der FOP handelt es sich um progressive, fibrosierende und ossifizierende Läsionen von Sehnen und Muskel-assoziierten Aponeurosen. Entsprechende Veränderungen wurden früher auch als Myositis ossificans progressiva bezeichnet. Da es sich hierbei jedoch um eine Erkrankung Muskel-assoziierten Bindegewebes und nicht um



**ABBILDUNG 3:** Mittels einer computertomografischen Untersuchung, einer freien MPR (A) und 3-D-Rekonstruktion (B) wurden das Ausmaß der Fibrodysplasia ossificans progressiva-ähnlichen Veränderung und die Assoziation zum Karpalgelenk dargestellt.

eine primäre Myopathie handelt, wird heute der Begriff FOP bevorzugt.

Röntgenaufnahmen zeigen eine charakteristische Dickenzunahme mit Mineralisation sowie eine Ossifikation von Muskelfaszien. Histopathologische Merkmale sind eine fibroblastische Proliferation in Faszien mit einer sich anschließenden Knorpel- und Knochenbildung (Maxie et al., 2007).

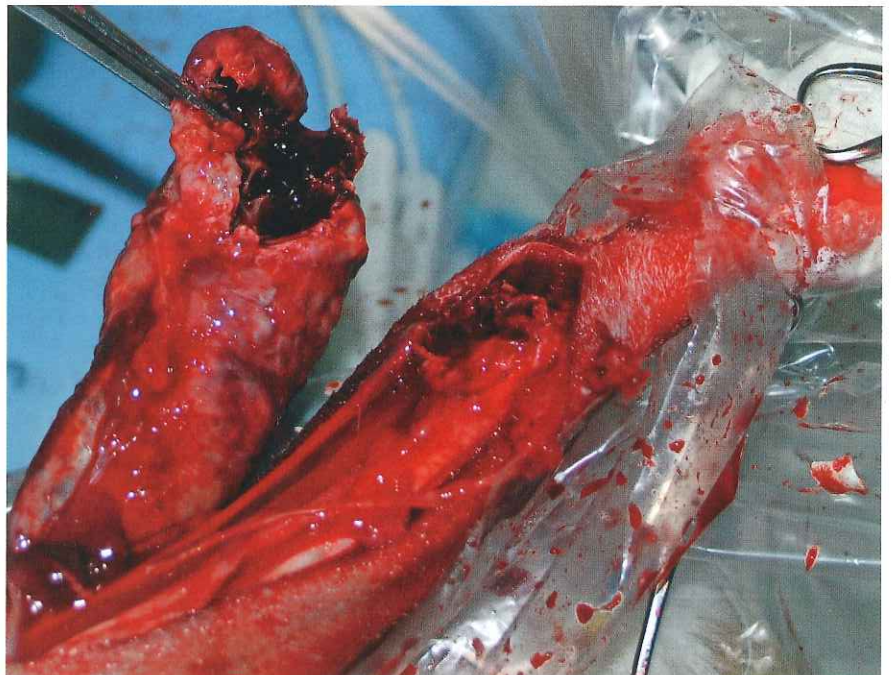
Die hier vorgestellte Katze entwickelte die FOP-ähnliche Veränderung im Alter von drei Jahren. Dies entspricht den bisher beschriebenen Fällen, die bei jugendlichen bis mittelalten Tieren aufgetreten sind, wobei die meisten Katzen zwischen einem und drei Jahren alt waren (Warren und Carpenter 1984; Waldron et al., 1985; Valentine et al., 1992; Asano et al., 2006; Yabuzoe et al., 2009; Crivelenti et al., 2012). Eine Geschlechtsprädisposition scheint nach bisher vorliegenden Erhebungen nicht zu bestehen (Warren und Carpenter, 1984; Valentine et al., 1992).

Die Symptome des hier präsentierten Patienten entsprechen den Beschreibungen anderer Autoren. Genannte Symptome umfassen Steifheit von Gelenken, Muskelatrophien, Gangbildveränderungen, Lahmheiten sowie Schmerzhaftigkeit bei Palpation (Warren und Carpenter 1984; Waldron et al., 1985; Valentine et al., 1992; Asano et al., 2006; Yabuzoe et al., 2009; Crivelenti et al., 2012). Im vorliegenden Fall lag die Lokalisation der Veränderung an der Vordergliedmaße. Bisherigen Veröffentlichungen zufolge sind hingegen häufig die Hintergliedmaßen betroffen. Beschrieben werden Schwierigkeiten bis hin zum Unvermögen zum allei-

nigen Aufstehen, Probleme bei der Streckung der Hintergliedmaßen bis zum Verlust der willentlichen Bewegung (Warren und Carpenter 1984; Asano et al., 2006; Crivelenti et al., 2012). Nach Kenntnis der Autoren ist es der erste Fall einer FOP-ähnlichen Veränderung im Bereich der Unterarmmuskulatur einer Katze. Darüber hinaus beschriebene dermatologische Veränderungen wie Erythem, Pigmentation, Seborrhö, Alopezie oder Juckreiz wurden nicht beobachtet (Waldron et al., 1985; Yabuzoe et al., 2009).

Die erhobenen Laborparameter lagen im Gegensatz zu den Berichten anderer Autoren alle innerhalb der jeweiligen Referenzbereiche. Beschrieben sind eine Erhöhung der alkalischen Phosphatase, eine Leukozytose sowie Abweichungen der Serumkonzentrationen von Kalzium und Phosphor (Guilliard, 2001; Asano

et al., 2006; Yabuzoe et al., 2009; Vilar et al., 2010). Ob eine ebenfalls beschriebene Erhöhung der Kreatinkinase vorlag, kann nicht beurteilt werden, da dieser Laborparameter nicht erhoben wurde (Asano et al., 2006; Crivelenti et al., 2012). Die im Röntgen und CT dargestellte gut abgegrenzte Umfangsvermehrung zeigte eine Mineralisation des Gewebes mit einer mittleren Knochendichte. Dies entspricht den Darstellungen anderer Autoren (Valentine et al., 1992; Maxie et al., 2007; Crivelenti et al., 2012). Die im vorliegenden Fall nach der Erstvorstellung



**ABBILDUNG 4:** Die Fibrodysplasia ossificans progressiva-ähnliche Veränderung wurde chirurgisch entfernt. Bei der Operation konnte keine Verbindung der Umfangsvermehrung mit dem Karpalgelenk festgestellt werden.



**ABBILDUNG 5:** Querschnitt durch die Fibrodysplasia ossificans progressiva-ähnliche Veränderung aus der Unterarmmuskulatur der Katze. Die gut begrenzte, teils knöcherne, teils bindegewebige Wandung war unregelmäßig dick und wies zentral einen zystischen Hohlraum auf. Das Präparat ist Formalin-fixiert (A). Histopathologisch besteht die Wandung der Umfangsvermehrung aus unregelmäßig dicken Anteilen von Geflecht- und Lamellenknochen, der von Bindegewebe umgeben ist (B). Hämatoxylin-Eosin-Färbung, Balken = 500 µm.

Anzeige

**SCHNELLE ERHOLUNG MIT ORALADE**

EINFACHE ENTERALE ERNÄHRUNG UND FLÜSSIGKEITSVERSORUNG FÜR IHREN LIEBLING



**Sparen Sie jetzt 15% auf Oralade**

(entspricht 1 gratis Flasche)

Gültig bis 31. Dezember 2014 bei Ihrem Großhändler  
 Kat. 350244, Oralade 6 x 500 ml  
 Empfohlener Tierarztpreis €24,95\*

\*zzgl. MwSt.

**Schnelle Substitution von Flüssigkeiten und Elektrolyten**  
**Aminosäuren sorgen für eine gesunde Darmflora**

- ✓ sehr schmackhaft
- ✓ gebrauchsfertig
- ✓ isotonisch

weitere Infos unter:

**WWW.ORALADE.CO.UK**

**EMPFOHLEN BEI:**

- postoperativer Versorgung
- geringe bis moderate Dehydrierung bei Erbrechen und Durchfall
- Hitze, Reisen, Geburt

ENTHÄLT NATÜRLICHES GEFLÜGELAROMA

FETTARM KALORIENARM



Jørgen Kruse A/S  
 International  
 Havretoften 4  
 DK-5550 Langeskov  
 Denmark  
 Tel.: +45 72 14 15 16  
 Fax: +45 72 14 15 00  
 export@kruse.com

aufgetretene schnelle Progression der Symptome innerhalb weniger Wochen wird auch von anderen Autoren beschrieben (Warren und Carpenter, 1984; Valentine et al., 1992; Asano et al., 2006). Differenzialdiagnostisch sollte das Vorliegen einer Myositis ossificans in Betracht gezogen werden. Hierbei handelt es sich um lokalisierte und asymmetrische Knochenstrukturen in der Muskulatur von Menschen und Tieren, bei denen man davon ausgeht, dass sie eine traumatische Ätiologie haben (Maxie et al., 2007). Dies erscheint im vorliegenden Fall unwahrscheinlich, da anamnestisch kein Trauma bekannt war.

Die Ergebnisse bisheriger Therapieversuche, sowohl für den Menschen als auch für Tiere, sind unbefriedigend (Crivellenti et al., 2012). So führten weder der Einsatz von Vitamin E und Selen (Norris et al., 1980) noch die Gabe von Prednisolon, gefolgt von Disodium Etidronate (Waldron et al., 1985) zu einer Verbesserung der Symptome bei der Katze. Beim Menschen zeigte die Verwendung von Disodium Etidronate und Prednisolon ebenfalls nur wenig Effekt auf FOP. Darüber hinaus führte die Langzeitanwendung zu Osteomalazie sowie zu einer Beeinträchtigung der Ossifikation in normalem Knochen (Brantus und Meunier, 1998; Job-Deslandre, 2004; Kaplan et al., 2004). Auch die Anwendung von Etrinat, einem synthetischen Vitamin-A-Derivat, welches beim Menschen aufgrund seiner Fähigkeit eingesetzt wird, die Differenzierung von mesenchymalem Gewebe in Knorpel und Knochen zu inhibieren, zeigte bei der Katze keinen Therapieerfolg (Zasloff et al., 1998; Asano et al., 2006). Auf der Basis dieser Daten haben sich andere Autoren gegen einen Therapieversuch entschieden, was jedoch zu einem frühzeitigen Versterben geführt hat (Yabuzoe et al., 2009). Beim Menschen wird von chirurgischen Interventionen und Biopsien Abstand genommen, da jegliche Art von Trauma zum Auftreten oder zu einer Verschlimmerung eines entzündlichen Prozesses führen kann, welcher der ektopischen Kalzifizierung vorausgeht (Palhares und Leme, 2001). Vor diesem Hintergrund beschränken sich die therapeutischen Möglichkeiten somit auf den Bereich der Palliativmedizin (Waldron et al., 1985). Da im vorliegenden Fall eine schnelle Progression der Symptome zu erheblichen Schmerzen sowie einer ausgeprägten Bewegungseinschränkung des Patienten geführt hat, wurde eine chirurgische Entfernung der Umfangsvermehrung durchgeführt. Die Operation erfolgte im Einvernehmen mit dem Besitzer in dem Bestreben, zumindest kurz- bis mittelfristig eine Schmerzfreiheit zu erreichen, da auch unter NSAID keine adäquate Lebensqualität erzielt werden konnte. Der Patient ist wenige Tage nach der chirurgischen Resektion perakut verstorben. Aufgrund dessen konnte keine Verlaufskontrolle in Bezug auf ein Wiederauftreten in derselben Lokalisation oder weiterer Lokalisationen, wie bei Crivellenti et al. (2012) beschrieben, erfolgen.

### Erklärung

Hiermit erklären die Autoren, dass sie keine geschützten, finanziellen, beruflichen oder anderen persönlichen Interessen haben, welche die im Manuskript dargestellten Inhalte oder Meinungen beeinflussen könnten.

### Literatur

- Asano K, Sakata A, Shibuya H, Kitagawa M, Teshima K, Kato Y, Sasaki Y, Kutara K, Seki M, Edamura K, Sato T, Tanaka S (2006): Fibrodysplasia ossificans progressiva-like condition in a cat. *J Vet Med Sci* 68(9): 1003–1006.
- Brantus JE, Meunier PJ (1998): Effects of intravenous etidronate and oral corticosteroids in fibrodysplasia ossificans progressiva. *Clin Orthop Relat Res* 346: 117–120.
- Crivellenti LZ, Borin S, Brum AM, Honsho DK (2012): Fibrodysplasia ossificans progressiva-like in a cat. *Arq Bras Vet Zootec* 64(2): 359–362.
- Gannon FH, Valentine BA, Shore EM, Zasloff MA, Kaplan FS (1998): Acute lymphocytic infiltration in an extremely early lesion of fibrodysplasia. *Clin Orthop Relat Res* 346: 19–25.
- Gallorini F (2008): Fibrodysplasia ossificans progressiva, one case in cat: clinical and radiographic diagnosis. *Veterinaria* 22(3): 31–35.
- Guilliard MJ (2001): Fibrodysplasia ossificans in a german shepherd dog. *J Small Animal Pract* 42: 550–553.
- Job-Deslandre C (2004): Inherited ossifying diseases. *Joint Bone Spine* 71: 98–101.
- Maxie M, Youssef S, Brown C, Baker D, Barker I (2007): Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals. Vol. 1–3. 5th ed. Saunders WB Co., Philadelphia, USA.
- Kaplan F, Glaser D, Hebel N, Shore EM (2004): Heterotopic ossification. *J Am Acad Orthop Surg* 12(2): 116–125.
- Norris A, Pallett ML, Wilcock B (1980): Generalised myositis ossificans in a cat. *J Am Anim Hosp Assoc* 16: 659–663.
- Olmsted EA, Kaplan FS, Shore EM (2003): Bone morphogenetic protein-4 regulation in fibrodysplasia ossificans progressiva. *Clin Orthop Relat Res* 408: 331–343.
- Palhares DB, Leme LM (2001): A perspective on the control of myositis ossificans progressiva. *J Pediatr* 77(5): 431–434.
- Valentine BA, George C, Randolph JE, Center SA, Fuhrer L, Beck KA (1992): Fibrodysplasia ossificans progressive in the cat. A case report. *J Vet Int Med* 6(6): 335–340.
- Vilar JM, Ramirez G, Spinella G, Martinez A (2010): Kinematic characteristics of myositis ossificans of the semimembranosus muscle in a dog. *Can Vet J* 51: 289–292.
- Waldron D, Pettigrew V, Turk M, Turk I, Gibson R (1985): Progressive ossifying myositis in a cat. *J Am Vet Med Assoc* 187: 64–65.
- Warren HB, Carpenter JL (1984): Fibrodysplasia ossificans in three cats. *Vet Pathol* 21: 495–499.
- Yabuzoe A, Yokoi S, Sekiguchi M, Momoi Y, Ide K, Nishifuji K, Iwasaki T (2009): Fibrodysplasia ossificans progressiva in a Maine Coon cat with prominent ossification in dorsal muscle. *J Vet Med Sci* 71(12): 1649–1652.
- Zasloff MA, Rocke DM, Crofford LJ, Hahn GV, Kaplan FS (1998): Treatments of patients who have fibrodysplasia ossificans progressiva with isotretinoin. *Clin Orthop Relat Res* 346: 121–129.

### Korrespondenzadresse:

Steffen Fechner  
Tierklinik Tierheim GmbH  
Thierfelderstraße 19  
18059 Rostock  
fechner@tierklinik-rostock.de