

LUNGENKRANKHEITEN IM CT

D. Nitzl

1. EINLEITUNG

Der Vorteil der Computertomographie (CT) gegenüber der klassischen Röntgenuntersuchung besteht in allen Körperregionen in der überlagerungsfreien Darstellung von Strukturen. Im Thorax können somit Veränderungen des Lungenparenchyms inkl. der Luftwege und der Gefässe sowie des Mediastinums und der Thoraxwand bezüglich ihrer Lokalisation und Ausprägung detaillierter und früher erkannt werden. Trotz ähnlicher Indikationen wie in der Humanmedizin wird das CT in der Kleintiermedizin noch selten zur Untersuchung des Thorax eingesetzt, während es in vielen Fällen zur Darstellung von Pathologien z. B. der Nase, der Orbita, des Hirns und der Wirbelsäule genutzt wird.

Im Folgenden wird ein Überblick über die computertomographische Untersuchung des Thorax gegeben mit Schwerpunkt auf der Darstellung von Veränderungen der Lunge inkl. der Luftwege und der Gefässe.

2. TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN

Die Untersuchung des Thorax wird idealerweise mit einem hoch auflösenden Helikal-CT (Synonym: Spiral-CT) durchgeführt. Solche hoch auflösenden Systeme erreichen eine Schichtdicke von kleiner oder gleich 1 mm und haben eine Aufnahmezeit von kleiner oder gleich 1 sek pro Rotation. Die Lunge wird mit hoher

kVp (ca. 120 bis 140) und hoher mA (ca. 160 bis 250) untersucht und mit einem hoch auflösenden Algorithmus rekonstruiert (Knochenalgorithmus) und bei weiter Fenstereinstellung (z. B. Weite 1200 bis 2000, Zentrum minus 500 bis minus 700) beurteilt.

3. VORBEREITUNG:

Um Bewegungsartefakte sowohl durch die Atembewegung als auch durch die Bewegung des Patienten zu vermeiden, werden die Tiere in Allgemeinanästhesie untersucht. Allerdings ist es wichtig, die Tiere durchgehend in Brust- oder Rückenlage zu halten, um das Ausmass von positioneller Atelektase/Hypostase zu minimieren. Die CT-Untersuchung wird idealerweise in einer Atempause durchgeführt, was am einfachsten durch vorhergehendes Hyperventilieren zu erreichen ist.

Zur Darstellung des Gefässsystems und der Gefässversorgung von veränderten Strukturen wird nach einer Nativstudie iodhaltiges, wasserlösliches Kontrastmittel in eine periphere Vene injiziert. Die Injektion erfolgt manuell oder mit einer automatischen Injektionspumpe. Die Dosis des Kontrastmittels hängt von der Fragestellung ab. Routinemässig werden ca. 800 mg Jod pro kg Körpergewicht verwendet, zur Gefässdarstellung kann es allerdings hilfreich sein, die Dosis um etwa ein Drittel zu reduzieren, um ein „Überstrahlen“ von Veränderungen durch das die Röntgenstrahlen stark abschwächende Kontrastmittel zu vermeiden.

4. INDIKATIONEN

Die Indikationen für die computertomographische Untersuchung des Thorax bzw. der Lunge sind vielfältig. Insbesondere bei diffusen interstitiellen Lungenveränderungen, die röntgenologisch z. T. schwer zu erfassen sind, können viele zusätzliche Informationen gewonnen werden. Die Liste der Indikationen reicht von Entzündungen, Ödem, Neoplasien oder Fibrose über Lungenlappentorsion und spontanen Pneumothorax (Suche nach Bullae oder Blebs) zu Kollaps, Rupturen, Fremdkörpern und

Wandveränderungen von Trachea und Bronchien sowie Bronchiektasien. Interessant ist die computertomographische Untersuchung des Thorax auch bei Patienten mit Verdacht auf pulmonären Thromboembolismus. Selbst wenn Thromben nicht in allen Fällen während der Kontrastuntersuchung als Füllungsdefekte in den Gefässen gefunden werden, kann die Diagnose doch anhand von abweichenden Gefässdurchmessern und Gefässverläufen gemacht werden.

Ein grosses Einsatzgebiet für das CT ist die Suche nach Lungenmetastasen, die bereits ab einer Grösse von etwa 1 mm erkannt werden können (Röntgen ca. 5 mm). Ausserdem können Lungenveränderungen z. B. im Rahmen einer OP-Planung genau lokalisiert und ihre Invasion in angrenzende Strukturen oder eine Metastasierung in intrathorakale Lymphknoten beurteilt werden. Ggf. können auch mit Hilfe des CTs Feinnadelaspirate oder Biopsien von fokalen oder diffusen Veränderungen entnommen werden, was allerdings mit dem Risiko eines Pneumothorax einhergeht (je tiefer und zentraler die Veränderung desto höher das Risiko).

5. LITERATURAUSWAHL

1. AU, J. J., D. L. WEISMAN, J. D. STEFANACCI et al. (2006): Use of computed tomography for evaluation of lung lesions associated with spontaneous pneumothorax in dogs: 12 cases (1999-2002), J Am Vet Med Assoc, 228(5), 733-737.
2. JOHNSON, E. G. and E. R. WISNER (2007): Advances in respiratory imaging, Vet Clin North Am Small Anim Pract, 37(5), 879-900.
3. NEMANIC, S., C. A. LONDON and E. R. WISNER (2006): Comparison of thoracic radiographs and single breath-hold helical CT for detection of pulmonary nodules in dogs with metastatic neoplasia, J Vet Intern Med, 20(3), 508-515.
4. JOHNSON, V. S., B. M. CORCORAN, P. R. WOTTON et al. (2005): Thoracic high-resolution computed tomographic findings in dogs with canine idiopathic pulmonary fibrosis, J Small Anim Pract, 46(8), 381-388.

5. JOHNSON, V.S., I. K. RAMSEY, H. THOMPSON et al (2004): Thoracic high-resolution computed tomography in the diagnosis of metastatic carcinoma, J Small Anim Pract, 45(3), 134-143.

Anschrift des Verfassers:

Dagmar Nitzl, Dr. med. vet., Dipl. ECVDI
Bildgebende Diagnostik
Vetsuisse-Fakultät der Universität Zürich
Winterthurerstrasse 260
8057 Zürich, Schweiz