

Klinické případy se zaměřením na zobrazovací diagnostiku

EDÉM PLIC

Radka Dvořáková

Lucie Metelková

MVDr. Dominik Komenda

MVDr. Pavel Proks, Ph.D.

Oddělení zobrazovacích metod
Klinika chorob psů a koček
Fakulta veterinárního lékařství
Veterinární a farmaceutická univerzita Brno

Projekt IVA 2019FVL/1660/13

Tento studijní materiál je určen výhradně studentům FVL a FVHE VFU Brno jako podklad pro přípravu na zkoušku z předmětu Zobrazovací diagnostika a následně pro další rozšiřující studium. Jakékoli šíření tohoto materiálu nebo jeho části bez souhlasu autorů je zakázáno.

Nacionále:

- Ca, jezevčík, samice, nekastrovaná, 11 let, 11 kg

Anamnéza a klinické vyšetření:

- Vlhký kašel, tachypnoe, dyspnoe, neklid, neochota ležet v laterální poloze, ortopnoe, cyanóza

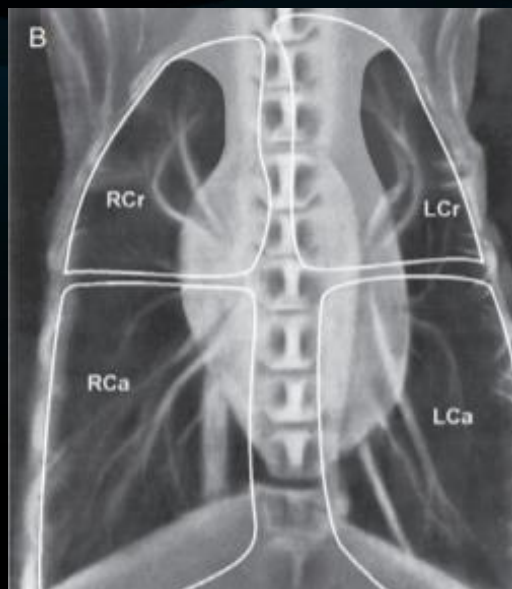
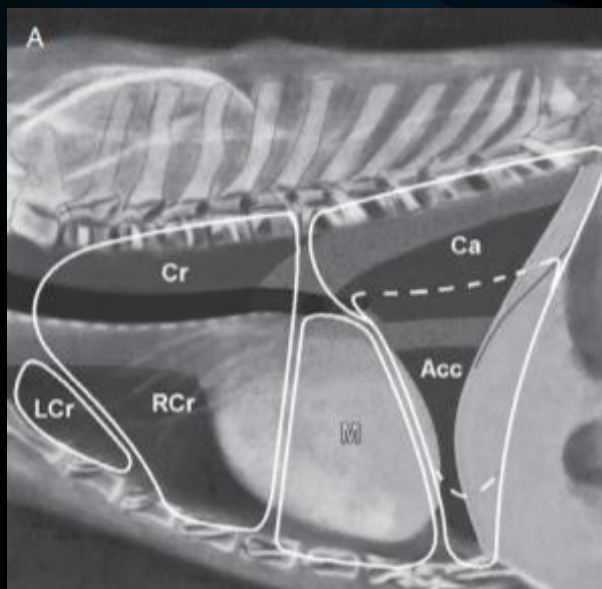
Další možné klinické příznaky:

- Vykašlávání zpeněné tekutiny, auskultačně slyšitelné vlhké šelesty

Dif. Dg.:

- ❖ Plicní edém
- ❖ Pneumonie různé etiologie
- ❖ Pleurální efuze
- ❖ Neoplazie
- ❖ Mediastinální masy

Anatomie plic



Převzato z Radiography of the dog and cat: Guide to Making and Interpreting Radiographs

A. LL projekce **B.** DV projekce, okraje plicních laloků dorzálně od trachey **C.** VD projekce, okraje plicních laloků ventrálně od trachey, **Acc** = akcesorní plicní lalok, **Ca** = kaudální plicní lalok, **Cr** = kraniální plicní lalok, **LCa** = levý kaudální plicní lalok, **LCr** = levý kraniální plicní lalok, **M** = střední plicní lalok, **RCr** = pravý kraniální plicní lalok, **RCa** = pravý kaudální plicní lalok, **RM** = pravý střední lalok

Etiopatogeneze

- ❖ Plicní edém je charakterizován abnormální akumulací tekutiny v extravaskulárním prostoru plic
- ❖ Tekutina se zpočátku hromadí v intersticiálním vazivu (intersticiální edém), kvůli neschopnosti lymfatických cév udržet adekvátní drenáž
- ❖ Pokud nemůže být tekutina již dále udržena v intersticiu, je uvolněna do plicních alveolů
- ❖ Chronický pulmonální edém predisponuje ke vzniku infekce a sekundární pneumonii
- ❖ Distribuce plicního edému, bez ohledu na etiologii, může být ovlivněna polohou zvířete

Rozdělení:

- ❖ Kardiogenní plicní edém
- ❖ Nekardiogenní plicní edém

Etiopatogeneze

Kardiogenní plicní edém

- ❖ Vzniká zvýšením hydrostatického tlaku kapilár, což způsobuje únik tekutiny z plicních cév do plicního parenchymu

Příčiny:

- ❖ Mitrální insuficience
- ❖ Dilatační kardiomyopatie (DCM)
- ❖ Perzistentní *ductus arteriosus* (PDA)

Nekardiogenní plicní edém

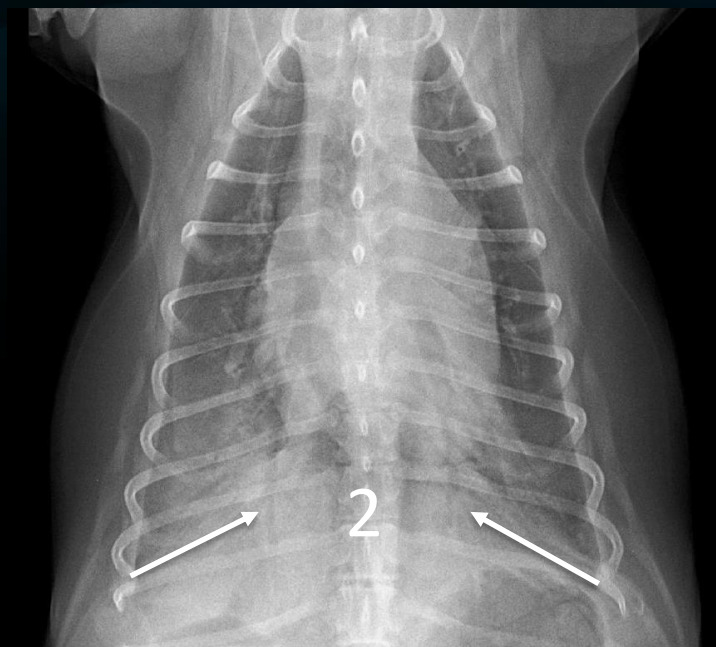
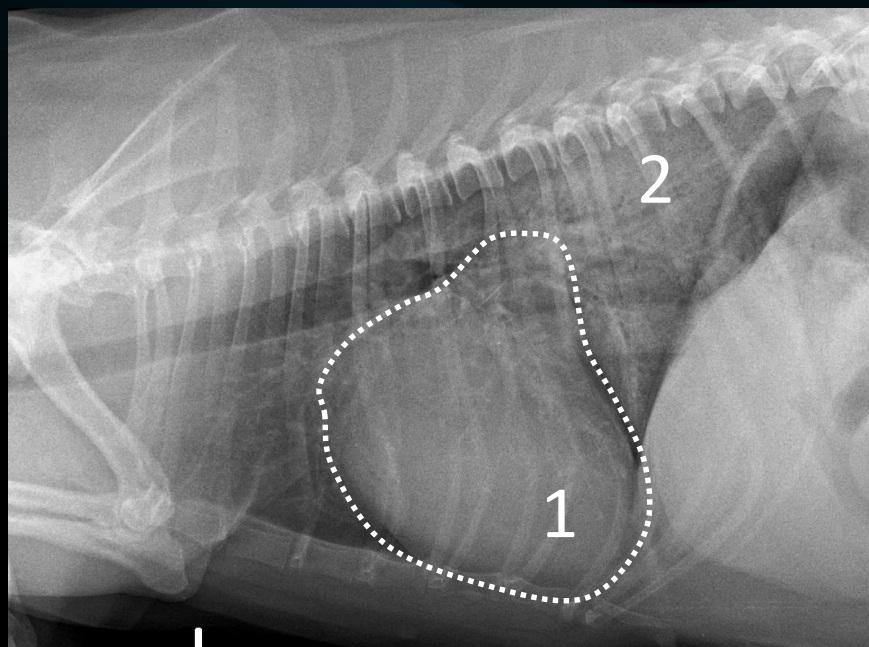
- ❖ Je způsoben změnami hydrostatického / osmotického tlaku nebo narušenou cévní permeabilitou, která vede k akumulaci tekutiny v plicích

Příčiny:

- ❖ Neurologické
- ❖ Imunologické (hypersensitivita)
- ❖ Mechanické (obstrukce horních cest dýchacích)
- ❖ Inhalace iritantů

RTG příznaky

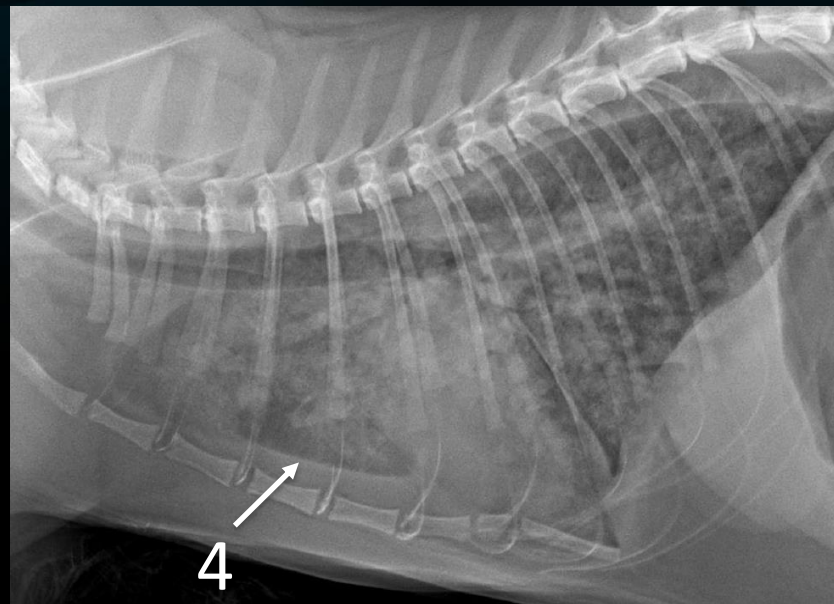
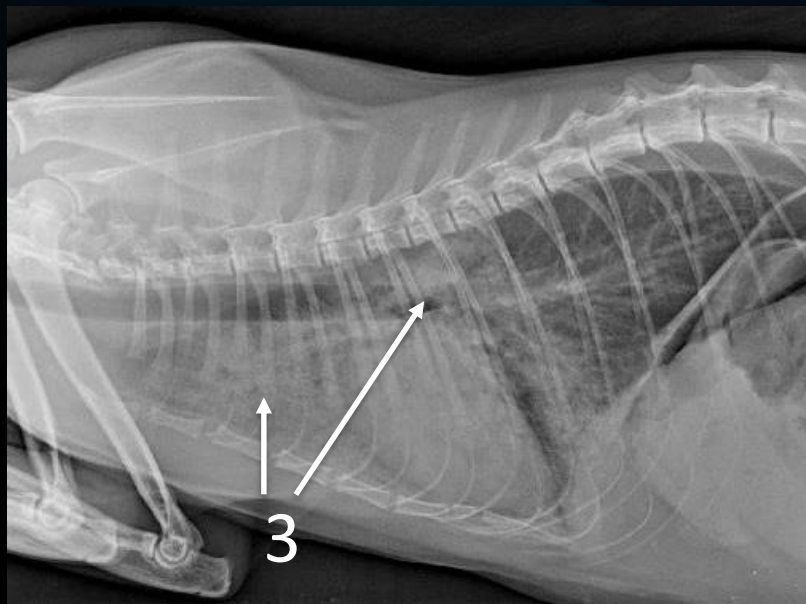
Kardiogenní edém plic



1. Obvykle je přítomna kardiomegalie, charakterizována zvětšením především levé předsíně a levé komory
2. U psů je obvykle intersticiální a alveolární plicní vzor distribuován symetricky a to v perihilární oblasti a kaudálních plicních lalocích

RTG příznaky

Kardiogenní edém plic



3. Pro kočky je charakteristická difuzní, asymetrická distribuce intersticiálního a alveolárního plicního vzoru v oblasti hilární a periferní, obzvláště ventrálně
4. U koček s kardiogenním plicním edémem se může objevit i pleurální efuze, u psů je tento nálezn vzácný

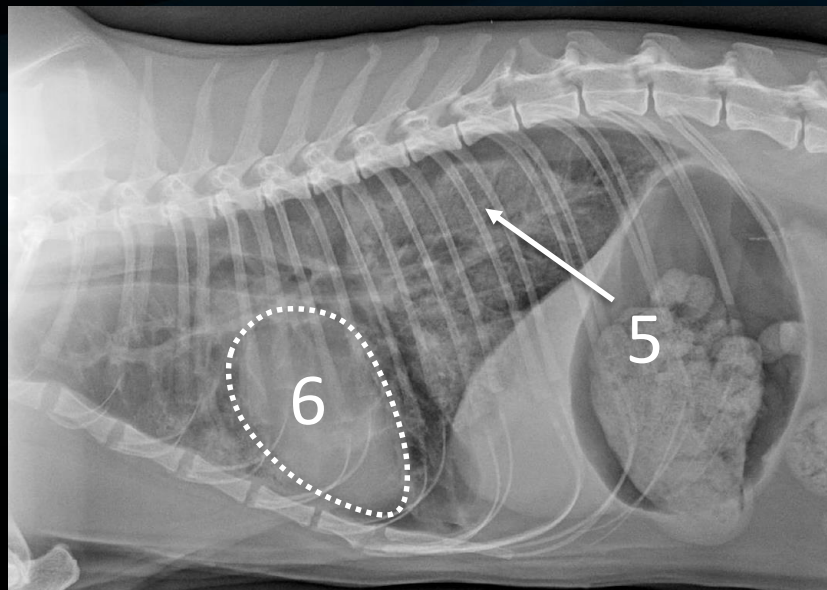
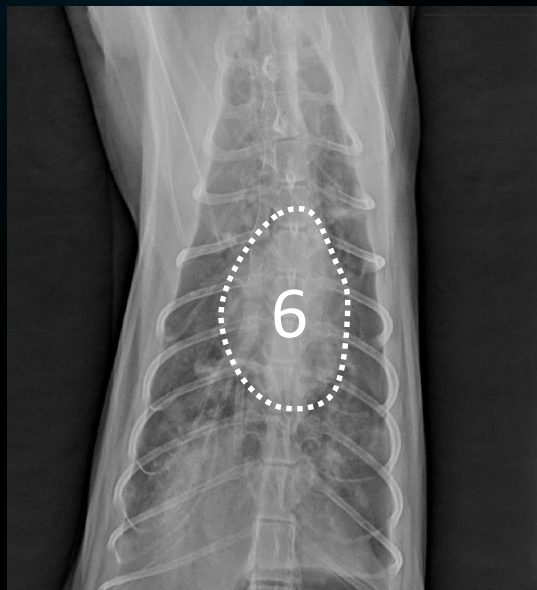
Další RTG nálezy

Kardiogenní edém plic

- Absence kardiomegalie s příznaky těžkého edému může být u případů akutního levostranného srdečního selhání
- Pravý kaudální plicní lalok může být jedinou nebo nejvážněji postiženou částí plic

RTG příznaky

Nekardiogenní edém plic



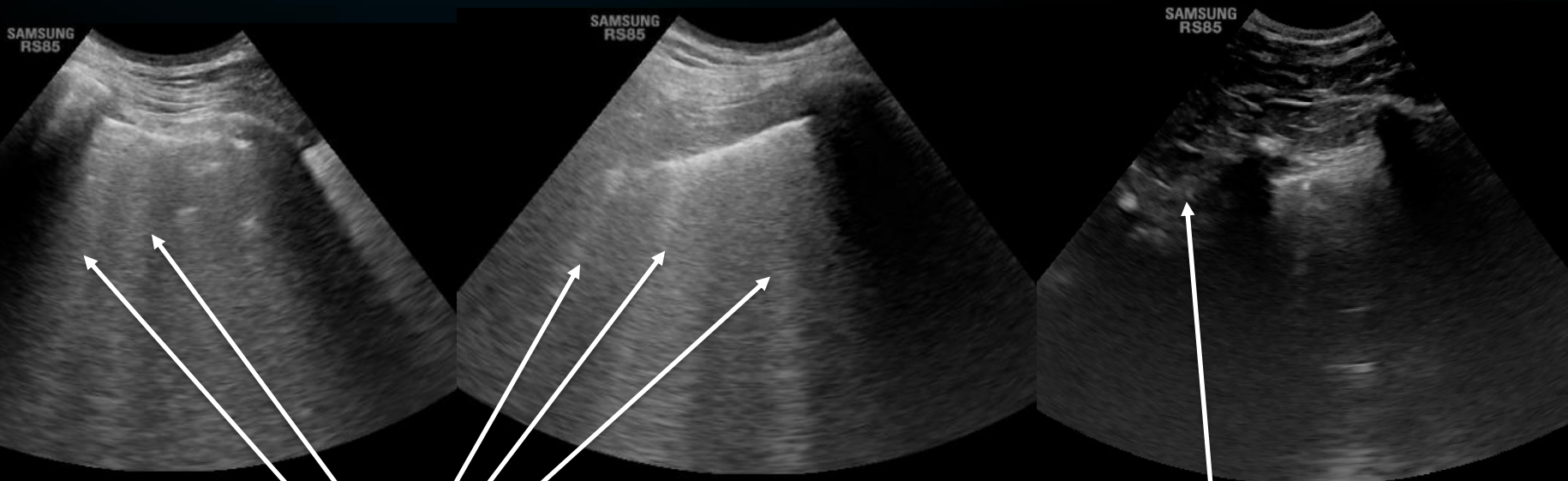
RTG snímky kočky

5. Charakteristická je asymetrická distribuce intersticiálního a/nebo alveolárního plicního vzoru, postihující převážně kaudodorzální a periferní plicní pole
6. Srdeční silueta je obvykle nezvětšená (absence příznaků levostranného srdečního selhání)

**Akutní nekardiogenní edém většinou postihuje všechna plicní pole, postupuje z difúzního, ložiskového alveolárního plicního vzoru do uniformní opacity měkké tkáně, často s negativním bronchogramem*

TFAST

- TFAST (thoracic focused assessment with sonography for trauma, triage, and tracking) představuje rychlé ultrazvukové vyšetření obou hemithoraxů za účelem detekce patologie



B linie (multipní, vertikální, dobře definované hyperechogenní linie, původem z povrchu pleury)

Konsolidace plicní tkáně

Odkazy pro další studium

<https://onlinelibrary-wiley-com.katalog.vfu.cz:444/doi/epdf/10.1111/vru.12151>

TRANSTHORACIC LUNG ULTRASOUND IN NORMAL DOGS AND DOGS WITH CARDIOGENIC PULMONARY EDEMA: A PILOT STUDY

NATHALIE RADEMACHER¹, ROMAIN PARIAUT¹, JULIE PATE, CARLEY SAELINGER, MICHAEL T. KEARNEY, LORRIE GASCHEN

Pulmonary edema is the most common complication of left-sided heart failure in dogs and early detection is important for effective clinical management. In people, pulmonary edema is commonly diagnosed based on transthoracic ultrasonography and detection of B line artifacts (vertical, narrow-based, well-defined hyperechoic rays arising from the pleural surface). The purpose of this study was to determine whether B line artifacts could also be useful diagnostic predictors for cardiogenic pulmonary edema in dogs. Thirty-one normal dogs and nine dogs with cardiogenic pulmonary edema were prospectively recruited. For each dog, presence or absence of cardiogenic pulmonary edema was based on physical examination, heartworm testing, thoracic radiographs, and echocardiography. A single observer performed transthoracic ultrasonography in all dogs and recorded video clips and still images for each of four quadrants in each hemithorax. Distribution, sonographic characteristics, and number of B lines per thoracic quadrant were determined and compared between groups. B lines were detected in 31% of normal dogs (mean 0.9 ± 0.3 SD per dog) and 100% of dogs with cardiogenic pulmonary edema (mean 6.2 ± 3.8 SD per dog). Artifacts were more numerous and widely distributed in dogs with congestive heart failure ($P < 0.0001$). In severe cases, B lines increased in number and became confluent. The locations of B line artifacts appeared consistent with locations of edema on radiographs. Findings from the current study supported the use of thoracic ultrasonography and detection of B lines as techniques for diagnosing cardiogenic pulmonary edema in dogs. © 2014 American College of Veterinary Radiology.

Odkazy pro další studium

<https://onlinelibrary-wiley-com.katalog.vfu.cz:444/doi/epdf/10.1111/vru.12468>

RADIOGRAPHIC APPEARANCE OF PRESUMED NONCARDIOGENIC PULMONARY EDEMA AND CORRELATION WITH THE UNDERLYING CAUSE IN DOGS AND CATS

SARAH BOUYSSOU, SWAN SPECCHI, LOIČ DESQUILBET, PASCALINE PEY

Noncardiogenic pulmonary edema is an important cause of respiratory disease in dogs and cats but few reports describe its radiographic appearance. The purpose of this retrospective case series study was to describe radiographic findings in a large cohort of dogs and cats with presumed noncardiogenic pulmonary edema and to test associations among radiographic findings versus cause of edema. Medical records were retrieved for dogs and cats with presumed noncardiogenic edema based on history, radiographic findings, and outcome. Radiographs were reviewed to assess lung pattern and distribution of the edema. Correlation with the cause of noncardiogenic pulmonary edema was evaluated with a Fisher's exact test. A total of 49 dogs and 11 cats were included. Causes for the noncardiogenic edema were airway obstruction ($n = 23$), direct pulmonary injury ($n = 13$), severe neurologic stimulation ($n = 12$), systemic disease ($n = 6$), near-drowning ($n = 3$), anaphylaxis ($n = 2$) and blood transfusion ($n = 1$). Mixed, symmetric, peripheral, multifocal, bilateral, and dorsal lung patterns were observed in 44 (73.3%), 46 (76.7%), 55 (91.7%), 46 (76.7%), 46 (76.7%), and 34 (57.6%) of 60 animals, respectively. When the distribution was unilateral, pulmonary infiltration involved mainly the right lung lobes (12 of 14, 85.7%). Increased pulmonary opacity was more often asymmetric, unilateral, and dorsal for postobstructive pulmonary edema compared to other types of noncardiogenic pulmonary edema, but no other significant correlations could be identified. In conclusion, noncardiogenic pulmonary edema may present with a quite variable radiographic appearance in dogs and cats. © 2016 American College of Veterinary Radiology.

Zdroje

TILLEY, Lawrence P. a Francis W. K. SMITH. *Blackwell's five-minute veterinary consult*. Sixth edition. Ames, Iowa, USA: John Wiley and Sons, 2016. ISBN 978-1-118-88157-6

MUHLBAUER, Mike C. a Steve KNELLER. *Radiography of the dog and cat: guide to making and interpreting radiographs*. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2013. ISBN 978-1118547472

SVOBODA, Miroslav. *Nemoci psa a kočky*. 2. vyd. Brno: Noviko, 2008-. ISBN 9788086542188

HOLLOWAY, Andrew a J. Fraser MCCONNELL, ed. *BSAVA manual of canine and feline radiography and radiology: a foundation manual*. Quedgeley: British Small Animal Veterinary Association, c2013. BSAVA manuals series. ISBN 978-1-905319-44-2