

ΙΑΤΡΙΚΗ ΖΩΩΝ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ

Hellenic Journal of Companion Animal Medicine

Τόμος 7 • Τεύχος 2 • 2018 | Volume 7 • Issue 2 • 2018

ISSN 2241 - 1569



Νεοπλάσματα του θυρεοειδή αδένος στο σκύλο
Canine thyroid tumours



Διαπελβική ουρηθροστομία στη γάτα
Transpelvic urethrostomy in cats



Τοξίκωση από μανιτάρια σε γάτα
Mushroom intoxication in a cat



Αναισθησία σε έγκυα ζώα συντροφιάς
Anaesthesia in pregnant companion animals





f o o r u m

κ τ η ν ι α τ ρ ι κ ή ς ζ ώ ω ν σ υ ν τ ρ ο φ ι ά ς

↙
2-3
Μαρτίου
2019
 Wyndham
 Grand Athens

dual design



 www.facebook.com/hcavs

www.hcavs.gr

ΙΑΤΡΙΚΗ ΖΩΩΝ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ

Hellenic Journal of Companion Animal Medicine

Τόμος 7 • Τεύχος 2 • 2018 | Volume 7 • Issue 2 • 2018

ISSN: 2241 - 1569

Η Ιατρική Ζώων Συντροφιάς (Ι.Ζ.Σ.) είναι η επίσημη επιστημονική έκδοση της Ελληνικής Εταιρείας Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.) με επιστημονική κριτική επιτροπή.

Στόχος

Στόχος του περιοδικού είναι η συνεχής εκπαίδευση και ενημέρωση των κτηνιάτρων ζώων συντροφιάς μέσω της δημοσίευσης μελετών που αφορούν σε όλους τους τομείς της ιατρικής των ζώων συντροφιάς.



Ελληνική Εταιρεία Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς
Hellenic Companion Animal Veterinary Society

The Hellenic Journal of Companion Animal Medicine (H.J.C.A.M.) is the official peer-reviewed publication of the Hellenic Companion Animal Veterinary Society (H.C.A.V.S.).

Mission

The journal aims to the continuing education of the companion animal practitioners through the publication of articles dealing with all aspects of companion animal medicine.

Συντακτική Επιτροπή	Editorial Board
Διευθύντρια Σύνταξης Κατερίνα Κ. Αδαμαμά-Μωραϊτου, Δρ. Κτηνίατρος Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Κλινική Ζώων Συντροφιάς (Μονάδα Παθολογίας) Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ. Στ. Βουτύρα 11, 546 27 Θεσσαλονίκη e-mail: kadamama@vet.auth.gr iatrikizs@hcavs.gr	Editor-in-Chief Katerina K. Adamama-Moraitou, DVM, PhD Associate Professor Companion Animal Clinic (Unit of Medicine) School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences Aristotle University of Thessaloniki 11 St. Voutyra str, 546 27 Thessaloniki, Greece e-mail: kadamama@vet.auth.gr iatrikizs@hcavs.gr
Βοηθός Σύνταξης Δήμητρα Σ. Παρδάλη, Δρ. Κτηνίατρος Επίκουρη Καθηγήτρια Διαγνωστικό Εργαστήριο Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ. Στ. Βουτύρα 11, 546 27 Θεσσαλονίκη e-mail: dpardali@vet.auth.gr iatrikizs@hcavs.gr	Co-Editor Dimitra S. Pardali, DVM, PhD Assistant Professor Diagnostic Laboratory School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences Aristotle University of Thessaloniki 11 St. Voutyra str, 546 27 Thessaloniki, Greece e-mail: dpardali@vet.auth.gr iatrikizs@hcavs.gr
Μέλη Τηλέμαχος Α. Αναγνώστου, Δρ. Κτηνίατρος Επίκουρος Καθηγητής Κλινική Ζώων Συντροφιάς (Μονάδα Αναισθησιολογίας-Εντατικής Θεραπείας) Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ. Στ. Βουτύρα 11, 546 27 Θεσσαλονίκη e-mail: tanagnos@vet.auth.gr	Members Tilemahos L. Anagnostou, DVM, PhD Assistant Professor Companion Animal Clinic (Unit of Anaesthesia-Intensive Care) School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences Aristotle University of Thessaloniki 11 St. Voutyra str, 546 27 Thessaloniki, Greece e-mail: tanagnos@vet.auth.gr
Χαράλαμπος Ν. Βερβερίδης, Δρ. Κτηνίατρος Επίκουρος Καθηγητής Κλινική Ζώων Συντροφιάς (Μονάδα Χειρουργικής-Μαιευτικής) Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ. Στ. Βουτύρα 11, 546 27 Θεσσαλονίκη e-mail: harisver@vet.auth.gr	Haralabos N. Ververidis, DVM, PhD Assistant Professor Companion Animal Clinic (Unit of Surgery and Obstetrics) School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences Aristotle University of Thessaloniki 11 St. Voutyra str, 546 27 Thessaloniki, Greece e-mail: harisver@vet.auth.gr
Νίκος Δερβίσις, Δρ. Κτηνίατρος, DACVIM (Oncology) Επίκουρος Καθηγητής Center for Comparative Oncology D208 Veterinary Medical Center Michigan State University East Lansing, MI, 48824 email: dervis@vt.edu	Nikolaos Dervis, DVM, PhD, DACVIM (Oncology) Assistant Professor Center for Comparative Oncology D208 Veterinary Medical Center Michigan State University East Lansing, MI, 48824 e-mail: dervis@vt.edu
Γεωργία Δ. Μπρέλλου, Δρ. Κτηνίατρος Επίκουρη Καθηγήτρια Εργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ. Στ. Βουτύρα 11, 546 27 Θεσσαλονίκη e-mail: mprellou@vet.auth.gr	Georgia D. Brellou, DVM, PhD Assistant Professor Laboratory of Pathology School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences Aristotle University of Thessaloniki 11 St. Voutyra str, 546 27 Thessaloniki, Greece e-mail: mprellou@vet.auth.gr
Σεραφείμ Αθ. Παπαδημητρίου, Δρ. Κτηνίατρος, Οδοντίατρος Αναπληρωτής Καθηγητής Κλινική Ζώων Συντροφιάς (Μονάδα Χειρουργικής-Μαιευτικής) Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ. Στ. Βουτύρα 11, 546 27 Θεσσαλονίκη e-mail: serpap@vet.auth.gr	Serafim Ath. Papadimitriou, DVM, DDS, PhD Associate Professor Companion Animal Clinic (Unit of Surgery and Obstetrics) School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences Aristotle University of Thessaloniki 11 St. Voutyra str, 546 27 Thessaloniki, Greece e-mail: serpap@vet.auth.gr
Ηλίας Παπαδόπουλος, Δρ. Κτηνίατρος MSc, DipEVPC, DipECRHM Καθηγητής Εργαστήριο Παρασιτολογίας και Παρασιτικών Νοσημάτων Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ. (Πανεπιστημιούπολη) 541 24 Θεσσαλονίκη e-mail: eliaspap@vet.auth.gr	Elias Papadopoulos, MSc, PhD, DipEVPC, DipECRHM Professor Laboratory of Parasitology and Parasitic Diseases School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences Aristotle University of Thessaloniki (University Campus) 541 24 Thessaloniki, Greece e-mail: eliaspap@vet.auth.gr
Κώστας Παπασουλιώτης, Δρ. Κτηνίατρος, DipRCPath, DipECVCP, MRCVS Ειδικός στην Εργαστηριακή Διαγνωστική Διαγνωστικά Εργαστήρια, IDEXX Ltd Grange House, Sandbeck Way, Wetherby, West Yorkshire, LS22 7DN, HB e-mail: kostas-papasouliotis@idexx.com	Kostas Papasouliotis, DVM, PhD, DipRCPath, DipECVCP, MRCVS Senior Clinical Pathologist IDEXX Laboratories Ltd Grange House, Sandbeck Way, Wetherby, West Yorkshire, LS22 7DN, UK e-mail: kostas-papasouliotis@idexx.com

Διοικητικό Συμβούλιο ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.	Administration Board of H.C.A.V.S.
Προεδρεύων Αντιπρόεδρος Βενιαμίν Αλμπάλας Δρ. Κτηνίατρος	Acting President Benjamin Albalas DVM, PhD
Γραμματέας Μιχάλης Χατζόπουλος Κτηνίατρος	Secretary Michalis Chatzopoulos DVM
Ταμίας Λυσιμάχος Παπαζογλου Δρ. Κτηνίατρος	Treasurer Lysimachos Papazoglou DVM, PhD
Μέλος Στέφανος Κλαδάκης Στρατιωτικός Κτηνίατρος	Member Stefanos Kladaakis Army DVM
Μέλος Ιγνατίος Λιαπής Κτηνίατρος, Cert Ophthalmology	Member Ignatios Liapis DVM, Cert Ophthalmology
Μέλος Ερρίκος-Ευστράτιος Τσιπανίτης Κτηνίατρος	Member Errikos-Efstratios Tsiapanitis DVM
Μέλος Βενιζέλος Λεβεντογιάννης Κτηνίατρος	Member Venizelos Leventogiannis DVM
Εκδότης	Publisher
Ελληνική Εταιρεία Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.) Πύργος Απόλλων Λουίζης Ριανκούρ 64, 115 23 Αθήνα Τηλ: 210 7759727 Φαξ: 210 7753460	Hellenic Companion Animal Veterinary Society (H.C.A.V.S.) Apollo Tower 64 Louizis Riankour Street, 115 23 Athens Tel: +30 210 7759727 Fax: +30 210 7753460
Υπεύθυνος σύμφωνα με τον Νόμο ο Προεδρεύων Αντιπρόεδρος του Δ.Σ. της ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ. Βενιαμίν Αλμπάλας	
Ταχυδρομική Διεύθυνση Περιοδικού	Journal Mailing Address
Ιατρική Ζώων Συντροφιάς Πύργος Απόλλων Λουίζης Ριανκούρ 64, 115 23 Αθήνα	Hellenic Journal of Companion Animal Medicine Apollo Tower, 64 Louizis Riankour Street, 115 23 Athens, Greece
Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου - Ιστοσελίδα E-mail Address - Web page	
info@hcavs.gr - www.hcavs.gr	
Επιμέλεια έκδοσης	Printed by
Εκδόσεις Ροτόντα Καμβουνίων 8 546 21 Θεσσαλονίκη Τηλ: 2310212212	Rotonda Publications 8 Kamvounion Str. 546 21 Thessaloniki, Greece Tel: +302310212212
Το σύνολο του δημοσιευμένου υλικού στο περιοδικό εκφράζει την άποψη των συγγραφέων και όχι απαραίτητα την άποψη της Συντακτικής Επιτροπής ή του Εκδότη. Η δημοσίευση διαφημιστικού υλικού δεν σημαίνει απαραίτητα ότι η Συντακτική Επιτροπή ή ο Εκδότης είναι σύμφωνοι με το περιεχόμενό του ή το προτείνουν ανεπιφύλακτα.	
All published material in the journal reflects the authors' opinions and does not necessarily reflect the opinion of the Editorial Board or the Publisher. Publication of an advertisement does not necessarily imply that the Editorial Board or the Publisher agrees with it or recommends it without reserve.	



VET
EXPERT

BASED ON EVIDENCE

Veterinary Diets

Ολοκληρωμένη σειρά
εξειδικευμένης θεραπείας
για σκύλους και γάτες
σε υγρή και ξηρά μορφή











- Dermatitis
- Intestinal
- Renal
- Hepatic
- Urinary
- Hypoallergenic
- Mobility
- Obesity
- Recovery
- Sterilized



Πίνακας Περιεχομένων

Table of Contents

5	Άρθρο Σύνταξης		Editorial	6
8	Τα νεοπλάσματα του θυρεοειδή αδένου στον σκύλο: διάγνωση και θεραπεία		Canine thyroid tumours: diagnosis and treatment	19
29	Διαπελβική ουρηθροστομία σε τρεις γάτους		Transpelvic urethrostomy in three cats	36
43	Έκθεση μίας γάτας σε μανιτάρια βρώσιμα για τον άνθρωπο: ήταν άραγε τοξικά;		Exposure of a cat to human-edible mushrooms: were they toxic?	50
56	Χορήγηση αναισθησίας κατά την εγκυμοσύνη στο σκύλο και τη γάτα		Anaesthesia in pregnant dogs and cats	64
71	Λίστα Συνεδρίων Η στήλη που ενδιαφέρει όλους μας Τί, πού, πότε...			
74	Νέα εργαλεία για τον κτηνίατρο των ζώων συντροφιάς			
76	Οδηγίες προς τους συγγραφείς		Instructions for authors	78



VIRBAC ΕΜΒΟΛΙΑ ΓΙΑ ΖΩΑ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ



Canigen® L

Canigen® DHPPi

Canigen® DHPPi/L

Rabigen®

CaniLeish®

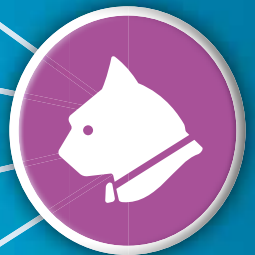


Leucogen®

Feligen® CRP

Leucofeligen® FeLV/RCP

Rabigen®



Άρθρο Σύνταξης



Η αφορμή για αυτό το άρθρο σύνταξης ήταν η δημοσίευση από την Παγκόσμια Εταιρεία Ιατρικής Ζώων Συντροφιάς (WSAVA) κατευθυντήριων οδηγιών για την κτηνιατρική οδοντιατρική, ενός σημαντικού πονήματος 165 σελίδων. Η ΕΛΕΚΖΣ ανέλαβε τη μετάφραση των οδηγιών στην ελληνική γλώσσα, με στόχο να τις διανεμίει στα μέλη της στο 10ο ελεπειακό Forum το Μάρτιο του 2019. Ιστορικά, η οδοντιατρική στην κτηνιατρική επιστήμη φαίνεται πως εφαρμόστηκε αιώνες π.Χ. στα ιπποειδή, μάλιστα υπάρχουν σχετικές αναφορές για αντιμετώπιση προβλημάτων των δοντιών και αναγνώριση της ηλικίας ιπποειδών ήδη από το 6ο αιώνα π.Χ. στην Κίνα. Στην αρχαία Ελλάδα φαίνεται πως βελτιώθηκε η τεχνική της αναγνώρισης της ηλικίας των ιπποειδών μέσω της οδοντοφυίας τους. Ο Σίμων ο Αθηναίος, τον 5ο αιώνα π.Χ., στο βιβλίο του «Κτηνιατρική τέχνη, η εκτιμητική των ιπποειδών», αναφέρεται στις ηλικίες ανατολής των δοντιών των ίππων και στον τρόπο εκτίμησης της ηλικίας τους. Μεταγενέστερα, το 333 π.Χ., ο Αριστοτέλης στο βιβλίο του «Ιστορία των ζώων» δίνει έναν ορισμό της περιοδοντικής νόσου των ίππων, ενώ τη σκυτάλη πήραν οι Ρωμαίοι, οι οποίοι και ανέπτυξαν σημαντικά την οδοντιατρική των ιπποειδών. Στη σύγχρονη εποχή πρωτεργάτης στην οδοντιατρική ζώων συντροφιάς (OZZ) ήταν ο Joseph Bodingbauer τη δεκαετία του 1930 στη Βιέννη, ενώ στις Η.Π.Α. το πεδίο αυτό της κτηνιατρικής επιστήμης ξεκίνησε να αναπτύσσεται σχετικά πρόσφατα και κυρίως μετά το 1970. Συγκεκριμένα αναγνωρίστηκε ως ξεχωριστή ειδικότητα της κτηνιατρικής επιστήμης το 1988 στις Η.Π.Α., με την ίδρυση του Αμερικανικού Κολλεγίου Κτηνιατρικής Οδοντιατρικής (AVDC) και στην Ευρώπη το 1998 με την ίδρυση του Ευρωπαϊκού Κολλεγίου Κτηνιατρικής Οδοντιατρικής (EVDC). Η πρώτη κτηνιατρική σχολή που δημιούργησε τμήμα κτηνιατρικής οδοντιατρικής ήταν η Κτηνιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου της Πενσυλβάνια (U-Penn) στη Φιλαδέλφεια των Η.Π.Α. στη δεκαετία του 1970, με πρωτοπόρο τον καθηγητή χειρουργικής Colin Harvey, ο οποίος πρόσφατα τιμήθηκε από τη WSAVA στο Παγκόσμιο Συνέδριο Κτηνιατρικής Μικρών Ζώων στη Σιγκαπούρη για τη μεγάλη του συμβολή στην ανάπτυξη της κτηνιατρικής οδοντιατρικής. Η ανάπτυξη της OZZ είναι ραγδαία τις τελευταίες δύο δεκαετίες και σύμφωνα με πολλούς συγγραφείς οι οδοντιατρικές, οι στοματολογικές και οι γναθοπροσωπικές παθήσεις αποτελούν τις συχνότερες παθήσεις που αντιμετωπίζονται στην κτηνιατρική των ζώων συντροφιάς, ενώ στη Βόρεια Αμερική και στην Ευρώπη σημαντικό μέρος των εσόδων ενός κτηνιατρείου προκύπτει από την OZZ.

Στα πλαίσια της OZZ ο κτηνίατρος αντιμετωπίζει περιστατικά περιοδοντικής νόσου, η οποία αποτελεί και τη συχνότερη νόσο του σκύλου και της γάτας, καταγμάτων των δοντιών (τα οποία μπορούν να αντιμετωπιστούν εκτός από εξαγωγή με έμφραξη, ενδοδοντική θεραπεία και τοποθέτηση μεταλλικών στεφανών), φλεγμονώδεις παθήσεις του στόματος, ορθοδοντικά προβλήματα που οδηγούν σε τραυματική σύγκλιση, κατάγματα των γνάθων, νεοπλάσματα της στοματικής κοιλότητας, στοματορρινική επικοινωνία κ. ά.

Όπως τονίζεται και στις κατευθυντήριες οδηγίες της WSAVA, οι παθήσεις των δοντιών και του στόματος προκαλούν έντονο πόνο αλλά και λοιμώξεις, τόσο τοπικά, όσο και συστηματικά. Για τους λόγους που προαναφέρονται, θεωρείται ότι οι οδοντιατρικές παθήσεις που δεν αντιμετωπίζονται ή που αντιμετωπίζονται ανεπαρκώς, υποβαθμίζουν την ευζωία των ζώων συντροφιάς. Στις οδηγίες συμπεριλαμβάνεται, επίσης, εκτενής αναφορά σχετικά με τα ολέθρια αποτελέσματα της εφαρμογής οδοντιατρικών πράξεων χωρίς γενική αναισθησία (anesthesia-free, AFD ή non-anesthetic dentistry, NAD), η οποία είναι τουλάχιστον αναποτελεσματική ή ακόμα και επιβλαβής. Ακόμη συζητούνται η αρνητική επίδραση των αδιάγνωστων ή/και μη θεραπευμένων οδοντιατρικών παθήσεων στην υγεία και στη διάθεση των ασθενών ζώων και η σχέση τους με την ευζωία.

Όπως επισημαίνεται και στις οδηγίες, η οδοντιατρική αποτελεί μια ειδικευση της κτηνιατρικής επιστήμης στην οποία δεν έχει δοθεί μέχρι τώρα η απαιτούμενη προσοχή και υφίστανται διάφοροι μύθοι και παρανοήσεις σχετικά με αυτή. Η διδασκαλία της κτηνιατρικής οδοντιατρικής στις κτηνιατρικές σχολές αποτελεί το μέσο με το οποίο η ειδικότητα αυτή της κτηνιατρικής επιστήμης θα εξελιχθεί και θα προοδεύσει, με στόχο την υψηλότερου επιπέδου παροχή υπηρεσίας στα ασθενή ζώα και τη βελτίωση της γενικής υγείας και ευζωίας τους.

Σεραφείμ Αθ. Παπαδημητρίου

Κτηνίατρος, Οδοντίατρος, PhD,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας, Α.Π.Θ.



Editorial

Serafim Ath. Papadimitriou

DVM, DDS, PhD,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine,
Faculty of Health Sciences,
A.U.T.h

The present editorial was drawn up with regard to the publication of guidelines for veterinary dentistry, issued by the World Small Animal Veterinary Association (WSAVA). It is a document of major importance, covering 165 pages. The Hellenic Companion Animal Veterinary Society took the initiative to translate the guidelines into the Greek language, with a view to distributing the document to its members in the 10th anniversary Forum in March 2019.

Historically, dentistry in veterinary medicine seems to have been applied in equidae several centuries B. C. There has also been some reference to the treatment of dental problems and the attempt to determine the age of equidae since the sixth century B.C. in China. It seems that the ancient Greeks conquered the estimation of a horse's age based on tooth growth. In the fifth century B.C., Simon of Athens, in his book "The Veterinary art, inspection of horses" referred to the age when teeth tend to erupt in horses, as well as the way to estimate their age based on their dentition. Subsequently, in 333 B.C., Aristotle in his book "History of Animals", gave an account on periodontal disease in horses. The baton was taken by the Romans, who managed to develop significantly the dental medicine in equidae.

In the modern age, the key figure of Companion Animal Dentistry was Joseph Bodingbauer who distinguished himself in the 1930s in Vienna, while in the USA this particular field of science started to develop relatively recently, especially, after 1970. Specifically, Companion Animal Dentistry (CAD) was recognised as a separate specialty of Veterinary Medicine in the USA in 1988, after the establishment of the American Veterinary Dentistry College (AVDC) and in Europe in 1998 when the European Veterinary Dentistry College (EVDC) was founded. The first time that veterinary dentistry was established as a separate department was at the School of Veterinary Medicine at the University of Pennsylvania (U-Penn) in Philadelphia, USA in 1970s, with Dr. Colin Harvey, Professor of Surgery, being the leading figure in this endeavour. The development of Companion Animal Dentistry has been rapid over the last two decades and, according to many authors, dental, oral and maxillofacial diseases are among the most common medical conditions confronted in companion animal veterinary medicine. In North America and Europe, a significant part of the revenues of a veterinary office comes from the Companion Animal Dentistry.

Within the framework of the CAD, veterinarians combat cases of periodontal disease, which is the most common medical condition in dogs and cats, dental fractures (that are possible to be treated not only by means of extraction, but also with restoration, root canal therapy and metal crowns), inflammatory diseases of the oral cavity, orthodontic problems leading to traumatic occlusion, fractures of the mandible, neoplasms of the oral cavity, oro-nasal fistula, etc.

As stressed in the WSAVA global guidelines, dental and oral diseases cause great pain, as well as local and systemic infections. For the aforementioned reasons, it is considered that, in case dental diseases cannot be cured or they are undertreated, the animal's welfare is compromised. The guidelines also include an extensive reference to the disastrous effects caused by the application of dental procedures without anaesthesia (anaesthesia-free, AFD or non-anaesthetic dentistry, NAD), which is definitely ineffective or even harmful. Another point of interest is the negative effect of undiagnosed or/and uncured dental diseases on the animal's health, as well as the way they are associated with the well-being of animals.

As also stated in the guidelines, that dentistry is a specialty of veterinary medicine that has received insufficient attention so far and many inaccuracies and misunderstandings have been related to it. Teaching of veterinary dentistry in the Schools of veterinary medicine is a way to help this specialty to develop and flourish, with a view to providing the sick animals with high level medical care, as well as improving their general health condition and welfare.

Intuízon

IN PETCARE

A VETERINARY DEDICATED BRAND



Ένα πάθος μοναδικό που μας εμπνέει...

να σχεδιάζουμε μαζί έναν υπέροχο κόσμο για τα κατοικίδια!

Προϊόντα Συμπληρωματικής Φροντίδας για τα κατοικίδια, εμπλουτισμένα με συστατικά της Μεσογειακής φύσης!

A passion that inspires us...

to create an exciting world for pets!

Complementary Therapies for pets enriched with ingredients of Mediterranean nature!

www.Intuizoon.com, info@intuizoon.com



AENORASIS
Intuition in Healthcare

17 Trapezountos Str. & A. Papandreou Ave., 15127, Athens, Greece

T. +30 210 6136332, F. +30 210 8105298, www.aenorasis.com, e-mail: info@aeonasis.com



Πρασίτη Ε.
Κτηνίατρος

Τζενετίδου Ζ.
Κτηνίατρος

Παπάζογλου Α.Γ.
Κτηνίατρος, PhD, MRCVS,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας,
Α.Π.Θ.

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Λυσίμαχος Γ. Παπάζογλου,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας, Α.Π.Θ.,
Σταύρου Βουτουρά 11,
54627 Θεσσαλονίκη
Τηλ: 231 0994426
e-mail: makdvm@vet.auth.gr

Τα νεοπλάσματα του θυρεοειδή αδένου στον σκύλο: διάγνωση και θεραπεία

> Περίληψη

Τα νεοπλάσματα του θυρεοειδή αδένου αφορούν το 1-3,8% του συνόλου των νεοπλασμάτων στον σκύλο και σε αυτά περιλαμβάνονται τα αδενώματα και τα καρκινώματα, με τα τελευταία να εμφανίζονται σε ποσοστό 90%. Η έκθεση σε ακτινοβολία, η ανεπάρκεια ιωδίου, ο υποθυρεοειδισμός και οι γενετικές μεταλλάξεις, αποτελούν μερικούς από τους αιτιολογικούς παράγοντες της εμφάνισής τους. Τα αδενώματα είναι μικρά και κινητά, χωρίς να διηθούν τους γύρω ιστούς και να έχουν μεταστάσεις. Αντιθέτως, τα καρκινώματα είναι μεγαλύτερου μεγέθους, παρουσιάζουν έντονα διηθητικό χαρακτήρα και τάση μετάστασης, συχνότερα στους πνεύμονες και στα επιχώρια λεμφογάγγλια. Η διάγνωση βασίζεται στη συμπτωματολογία που προκύπτει από την συμπίεση γειτονικών οργάνων (οισοφάγος, τραχεία, λάρυγγας, φάρυγγας), τον ορμονικό, και τον απεικονιστικό έλεγχο. Για την οριστική διάγνωση απαιτείται η πραγματοποίηση βιοψίας και ιστοπαθολογικής εξέτασης, η οποία επιβεβαιώνει την προέλευση της μάζας και διαφοροποιεί τα καλοήγη από τα κακοήγη νεοπλάσματα. Στα περιστατικά αδενώματος του θυρεοειδή, η χειρουργική εξαίρεση του νεοπλάσματος αποτελεί την θεραπεία εκλογής και οδηγεί στην ίαση του ζώου. Αναφορικά με το καρκίνωμα του θυρεοειδή, η επιλογή θεραπείας και η πρόγνωση εξαρτώνται από το μέγεθος του όγκου, τον βαθμό διήθησης των γειτονικών ιστών, την παρουσία μεταστάσεων και την δυνατότητα χρησιμοποίησης άλλων θεραπευτικών μέσων. Η χειρουργική θεραπεία ενδείκνυται στα περιστατικά μικρών και κινητών καρκινωμάτων ή με επιφανειακή διήθηση των γειτονικών ιστών, ενώ, αντενδείκνυται στις περιπτώσεις έντονα διηθητικών και μη κινητών καρκινωμάτων.

> Εισαγωγή

Τα νεοπλάσματα του θυρεοειδή αδένου αφορούν το 1-3,8 % του συνόλου των νεοπλασμάτων και το 10-15 % των νεοπλασμάτων που εμφανίζονται στις περιοχές της κεφαλής και του τραχήλου στο σκύλο, αντίστοιχα.¹⁻⁵ Στα νεοπλάσματα του θυρεοειδή περιλαμβάνονται τα αδενώματα και τα καρκινώματα, που παρουσιάζονται συχνότερα, σε ποσοστό 90 % και εμφανίζονται σε ζώα ηλικίας 9-11 ετών.^{1,3,6-10} Οι φυλές Beagle, Siberian husky, Boxer και Golden retriever εμφανίζουν προδιάθεση στα νεοπλάσματα του θυρεοειδή,^{1,3,4,11,12} ενώ δεν έχει διαπιστωθεί προδιάθεση ως προς το φύλο.^{1-3,9-14}

> Αιτιολογία και προδιαθετικοί παράγοντες

Ερευνες που έχουν πραγματοποιηθεί τόσο στον άνθρωπο όσο και στο σκύλο, απέδειξαν πως η έκθεση σε ακτινοβολία και η ανεπαρκής συγκέντρωση ιωδίου στον θυρεοειδή αδένου συνδέονται με την ανάπτυξη νεοπλασμάτων του.¹⁵ Η ανεπάρκεια ιωδίου, προκαλεί υπερέκκριση της θυρεοειδοτρόπου ορμόνης (TSH) από την υπόφυση, η οποία με την σειρά της οδηγεί σε υπερπλασία των επιθηλιακών κυττάρων του θυρεοειδή και πιθανόν στην νεοπλασματική εξαλλαγή τους.^{16,17} Ακόμη, έχει βρεθεί πως ο υποθυρεοειδισμός, που προκαλείται από λεμφοκυτταρική θυρεοειδίτιδα, συνδέεται με την νεοπλασματική εξαλλαγή του θυρεοειδή αδένου στο σκύλο.¹⁷ Ερευνες που πραγματοποιήθηκαν σε ανθρώπους, επιβεβαιώνουν πως διάφορες μεταλλάξεις στα *ras* ογκογονίδια και στα ογκοκατασταλτικά γονίδια, αποτελούν αιτίες νεοπλασματικής εξαλλαγής του θυρεοειδή και μετατροπής καλοήγητων νεοπλασμάτων σε κακοήγη, αντίστοιχα.^{18,19} Τέλος, η ανευλοειδία αποτελεί κοινό χαρακτηριστικό του καρκινώματος του θυρεοειδή στο σκύλο και εμφανίζεται σε ποσοστό μεγαλύτερο από το 50% των περιστατικών με πρωτογενή νεοπλάσματα.²⁰



Λέξεις-κλειδιά

- Θυρεοειδεκτομή
- Θυρεοειδής αδένου
- Νεόπλασμα
- Σκύλος



Εικόνα 1. Ψηλαφητή μάζα στη δεξιά τραχηλική χώρα συμβατή με καρκίνωμα του θυρεοειδή αδένος.



Εικόνα 2. Ψηλαφητή μάζα (αστερίσκος) στη δεξιά τραχηλική χώρα σε σχέση με την φυσιολογική αριστερή πλευρά συμβατή με καρκίνωμα του θυρεοειδή αδένος.

> Βιολογική συμπεριφορά

Τα νεοπλάσματα του θυρεοειδή αδένος εμφανίζονται συχνότερα στην ανατομική περιοχή της εντόπισής του, δηλαδή στην κοιλιακή ή κοιλιακή και πλάγια επιφάνεια του τραχήλου, οπίσθια του λάρυγγα.^{3,10} Ο δεξιός και ο αριστερός λοβός προσβάλλονται στην ίδια συχνότητα, ενώ, αμφοτερόπλευρη προσβολή παρουσιάζεται στο 36-40% των περιστατικών με καρκίνωμα.^{1,7,8,11} Σπανιότερα παρατηρούνται νεοπλάσματα σε έκτοπες θέσεις όπως στην βάση της γλώσσας ή υπογλώσσια, στον υποδόριο ιστό ραχιαία της τραχείας,²¹ στο πρόσθιο μεσοπνευμόνιο, στην βάση της καρδιάς και σε άλλες ενδοκαρδιακές περιοχές.²²⁻²⁶ Τα αδενώματα αναπτύσσονται με αργό ρυθμό, είναι συνήθως μικρού μεγέθους, από μικροσκοπικά μέχρι διαμέτρου μερικών εκατοστών, μαλακά, συμπαγή, καλά εγκαψωμένα και εύκολα κινητά κατά τον προσθοπίσθιο άξονα κάτω από το δέρμα του τραχήλου. Αυτά δεν διηθούν τους γύρω ιστούς, δεν δίνουν μεταστάσεις και αποτελούν κυρίως τυχαίο εύρημα κατά την νεκροτομή.^{1,6,11}

Τα καρκινώματα προέρχονται συχνότερα από τα κύτταρα των θυρεοειδών θυλακίων (αδενοκαρκίνωμα) και σπάνια από τα θυρεοεπιθηλιακά ή C κύτταρα (μυελοειδές καρκίνωμα).^{5,27,28} Αναπτύσσονται με γρήγορο ρυθμό και είναι συνήθως οζώδη, μεγαλύτερου μεγέθους από τα αδενώματα, από μικροσκοπικά μέχρι διαμέτρου μεγαλύτερης των 10 εκατοστών.^{1,3,29} Παρουσιάζουν έντονα διηθητικό χαρακτήρα προσβάλλοντας γειτονικές δομές όπως ο λάρυγγας, η τραχεία, οι σφαγιτίδες φλέβες και το καρωτιδικό έλυτρο και εμφανίζουν τάση για επιχώριες ή απομακρυσμένες μεταστάσεις.^{1,3,6} Τα καρκινώματα του θυρεοειδή, μεθίστανται κυρίως στους πνεύμονες και στα επιχώρια λεμφογάγγλια, ενώ, λιγότερο συχνά, δίνουν μεταστάσεις στη σφαγιτίδα φλέβα, στην καρδιά, στους νεφρούς, στα επι-

νεφρίδια, στο ήπαρ, στο σπλήνα, στο έντερο, στο μεσεντέριο και στον εγκέφαλο.^{3,11} Οι πιθανότητες ύπαρξης μετάστασης κατά το χρόνο διάγνωσης κυμαίνονται από 16-38% και σχετίζονται άμεσα με το μέγεθος του νεοπλάσματος.^{3,6,7,10} Σε μία μεγάλη αναδρομική μελέτη παρατηρήθηκε ότι σκύλοι, στους οποίους ο όγκος του καρκινώματος ξεπερνούσε τα 100 cm³, παρουσίαζαν απομακρυσμένες μεταστάσεις σε ποσοστό 100%, ενώ στα καρκινώματα μεγέθους 21-100 cm³ και μικρότερου από 20 cm³ παρατηρήθηκε μετάσταση στο 74% και 14% των περιστατικών, αντίστοιχα.¹¹

> Διάγνωση και Σταδιοποίηση

Κλινική εικόνα

Η προσκόμιση του ζώου γίνεται συνήθως μετά από παρατήρηση από τον ιδιοκτήτη διόγκωσης στις περιοχές της κεφαλής και του τραχήλου, που σπανιότερα επεκτείνεται προς την είσοδο του θώρακα (Εικόνες 1, 2).^{1-3,7,10,11} Η διόγκωση αυτή βρίσκεται συνήθως κοιλιακά της τραχείας (65-70%), σχετίζεται με τον λάρυγγα και μπορεί να είναι καλά περιγεγραμμένη ή διεισδυτική.¹¹ Οι πληροφορίες από το ιστορικό και την κλινική εξέταση μπορεί να αποκαλύψουν συμπτώματα από το αναπνευστικό και το πεπτικό σύστημα. Το αυξημένο μέγεθος του νεοπλάσματος, η μετάστασή του στους πνεύμονες και τα λεμφογάγγλια και η συμπίεση γειτονικών οργάνων (οισοφάγος, τραχεία, λάρυγγας, φάρυγγας), μπορεί να εκδηλωθούν με συμπτωματολογία που περιλαμβάνει αναπνευστική δυσχέρεια, βήχα, συριγμό, κυάνωση, παρμό, ανάστροφο παρμό, παράλυση του λάρυγγα, δυσφωνία, αναγωγή, έμετο, ληθαργικότητα, περιφερική λεμφαδενοπάθεια, πυρετό και σύνδρομο Horner.^{1-3,11,30}



Εικόνα 3. Απλό ακτινογράφημα τραχήλου σε κοιλιοραχιαία προβολή του σκύλου της εικόνας 1 όπου απεικονίζεται μάζα πυκνότητας μαλακών ιστών στην δεξιά τραχηλική χώρα (λευκά βέλη) που προκαλεί παρεκτόπιση της τραχείας αριστερά (πράσινο βέλος).



Εικόνα 4. Απλό ακτινογράφημα τραχήλου σε πλάγια προβολή όπου απεικονίζεται μάζα πυκνότητας μαλακών ιστών στην δεξιά τραχηλική χώρα (λευκά βέλη) συμβατή με καρκίνωμα του θυρεοειδή αδένος.

Σημειώνεται ότι κλινικά ευθυρεοειδικό παραμένει περίπου το 60% των σκύλων, ενώ περίπου το 30% εμφανίζει συμπτώματα υποθυρεοειδισμού, λόγω καταστροφής του φυσιολογικού παρεγχύματος του αδένος.^{1-3,11} Περιστατικά λειτουργικών νεοπλασμάτων έχουν αναφερθεί σε ποσοστό 10-22%, όπου τα ζώα παρουσίαζαν συμπτώματα υπερθυρεοειδισμού, παρόμοια με εκείνα των υπερθυρεοειδικών γατών, δηλαδή, πολυουρία, πολυδιψία, πολυφαγία με απώλεια βάρους, μυϊκή αδυναμία, νευρική κούραση, εύκολη κόπωση, ταχυκαρδία και συνεχής αναζήτηση κρύων περιοχών στο σπίτι λόγω μη ανοχής στη ζέση.^{3,29,31}

Ορμονικός έλεγχος

Καθώς οι περισσότεροι σκύλοι εμφανίζονται κλινικά ευθυρεοειδικοί, έχουν πραγματοποιηθεί μόνο λίγες κλινικές μελέτες που ελέγχουν την λειτουργία του θυρεοειδή μέσω μετρήσεων της συγκέντρωσης ορμονών όπως της τριιωδιοθυρονίνης (T₃), της θυροξίνης (T₄) και της TSH του πρόσθιου λοβού της υπόφυσης.^{3,11} Από μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 36 σκύλους με νεοπλάσματα του θυρεοειδή, το 39% παρουσίαζε μειωμένες τιμές T₃ και T₄, χωρίς όμως κανένας από αυτούς να παρουσιάζει συμπτώματα υποθυρεοειδισμού, ενώ, το 31% παρουσίαζε αυξημένες τιμές T₄, με 2 μόνο να εμφανίζουν κλινικά συμπτώματα υπερθυρεοειδισμού.⁹ Ανεξάρτητα από την παρουσία ή όχι συμπτωμάτων υποθυρεοειδισμού ή υπερθυρεοειδισμού, προτείνεται να γίνεται σε όλα τα περιστατικά μέτρηση της ολικής T₄, της ελεύθερης T₄ και της TSH ώστε να αποσαφηνίζεται η λειτουργία του θυρεοειδή.³²

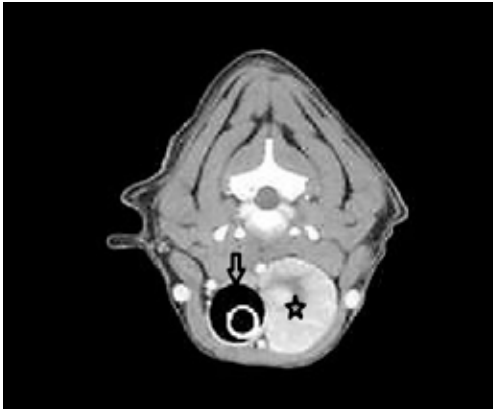
Απεικονιστικές εξετάσεις

Ακτινολογικός έλεγχος

Η ακτινογράφιση της περιοχής του τραχήλου, σχεδόν πάντα, αποκαλύπτει την ύπαρξη μάζας πυκνότητας μαλακών ιστών που παρεκτοπίζει ή όχι την τραχεία ή τον λάρυγγα, αλλά δεν παρέχει πληροφορίες σχετικά με την αγγείωση και την διήθηση των γύρω ιστών (Εικόνες 3, 4).⁵ Η ακτινογράφιση του θώρακα, αποκαλύπτει την ύπαρξη πνευμονικών μεταστάσεων μόνο σε ποσοστό 33-77%.^{1-3,11} Στην περίπτωση που διαπιστωθούν ευρήματα από το μεσοπνευμόνιο συμβατά με μάζα πυκνότητας μαλακών ιστών που μπορεί να σχετίζεται με έκτοπο νεόπλασμα του θυρεοειδή αδένος, προτείνεται ο υπερηχοτομογραφικός έλεγχος του θώρακα επειδή η ύπαρξη υγρού ή λίπους στην υπεζωκοτική κοιλότητα ή στο μεσοπνευμόνιο χώρο μπορεί να μοιάζει με μάζα στην απλή ακτινογραφία.^{30,33}

Υπερηχοτομογραφική εξέταση

Πρόκειται για μια πολύτιμη, σχετικά φθηνή, μη επεμβατική μέθοδο απεικόνισης, στην οποία σπάνια απαιτείται η αναισθησία του ζώου. Για τους λόγους αυτούς, πολλές φορές χρησιμοποιείται ως μέθοδος εκλογής για την εξέταση της μορφολογίας του θυρεοειδή αδένος. Ο υπερηχοτομογραφικός έλεγχος μπορεί να διακρίνει μάζες >2mm και να διαχωρίζει τα συμπαγή από τα κυστικά οζίδια. Συνεπώς, αλλοιώσεις <2 cm προτείνεται να αξιολογούνται υπερηχοτομογραφικά.³⁴ Οι πληροφορίες που παρέχει βοηθούν στην διαφοροποίηση των νεοπλασμάτων του θυρεοειδή από άλλες μάζες που μπορεί να υπάρχουν στην κοιλιακή περιοχή του τραχήλου και στη διάκριση ετερόπλευρης ή αμφοτερόπλευρης προσβολής του αδένος.³⁵ Ωστόσο, μερικές φορές είναι δύσκολο να τεκμηριωθεί η θυρεοειδική προέλευση της μάζας, εάν η φυσιολογική ανατομία



Εικόνα 5. Υπολογιστική τομογραφία τραχήλου όπου απεικονίζεται μάζα συμβατή με καρκίνωμα του θυρεοειδή αδένος (αστερίσκος) που παρεκτοπίζει την τραχεία αριστερά (βέλος).

της τραχηλικής χώρας έχει αλλοιωθεί.^{33,36} Επιπλέον, παρέχει πληροφορίες για τον βαθμό αγγείωσης του νεοπλάσματος και της διήθησης των γύρω ιστών, χωρίς όμως να διαφοροποιεί τα καλοήγη από τα κακοήγη νεοπλάσματα, εκτός και αν διαπιστωθεί περιφερική λεμφαδενοπάθεια και τοπική διήθηση.³³ Σε περίπτωση νεοπλάσματος με εκτεταμένη αγγείωση συνιστάται βιοψία με υπερηχοτομογραφική καθοδήγηση ώστε να αποφευχθεί πρόκληση αιμορραγίας.^{30,33}

Υπολογιστική τομογραφία (CT) και απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI)

Οι τεχνικές αυτές ενδείκνυνται για μάζες >3cm και παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες σε ότι αφορά την προέλευση και τον βαθμό αγγείωσης τους, καθώς επίσης και τον βαθμό διήθησης των γύρω ιστών.^{30,34} Επιπλέον, προσφέρουν την δυνατότητα διερεύνησης του θώρακα για την ανίχνευση μεταστάσεων στους πνεύμονες και παρουσίας έκτοπου ενδοθωρακικού θυρεοειδικού ιστού, ενώ ακόμα μπορούν να εντοπίσουν μεταστάσεις στα λεμφογάγγλια.³⁴ Τέλος, η CT επιτρέπει τη σταδιοποίηση του καρκινώματος του θυρεοειδή.³⁷

Συμπερασματικά, και οι 3 απεικονιστικές τεχνικές (υπερηχοτομογραφία, CT ή MRI) δίνουν σχεδόν τις ίδιες πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά που πρέπει να αναζητούνται όταν διαπιστώνεται η παρουσία μάζας στην τραχηλική χώρα. Σε μια έρευνα που συνέκρινε την ευαισθησία και την ειδικότητα αυτών των τεχνικών σε 13 περιστατικά σκύλων με καρκίνωμα του θυρεοειδή βρέθηκε ότι η υπερηχοτομογραφία είχε ευαισθησία 79% και ειδικότητα 33%, η CT 85% και 100% αντίστοιχα και ο MRI 93% και 67% αντίστοιχα.³⁶ Στις περιπτώσεις που η ερμηνεία των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τις απεικονιστικές εξετάσεις είναι αμφιλεγόμενη, η χειρουργική διερεύνηση της τραχηλικής χώρας, αποτελεί έναν

γρήγορο, ακριβή και φθηνό τρόπο, με τον οποίο διαπιστώνεται η διεισδυτικότητα και η προέλευση της μάζας.³⁸

Κυτταρολογική εξέταση

Η παρακέντηση της μάζας με την βοήθεια λεπτής βελόνας (FNA) αποτελεί μια μη επεμβατική, γρήγορη και εύκολη μέθοδο, για την οποία δεν χρειάζεται να προηγηθούν ηρέμηση ή γενική αναισθησία.³⁸ Έρευνες έχουν δείξει πως η κυτταρολογική εξέταση μετά από FNA ταυτοποιεί την θυρεοειδική προέλευση μάζας που βρίσκεται στην τραχηλική χώρα, σε περισσότερα από τα μισά περιστατικά σκύλων με νεόπλασμα του θυρεοειδή, χωρίς όμως να διαφοροποιεί τα καλοήγη από τα κακοήγη νεοπλάσματα.^{32,29} Η επιμόλυνση των δειγμάτων με αίμα λόγω της μεγάλης αγγείωσης της μάζας, η ευθραυστότητα των κυττάρων των θυρεοειδικών θυλακίων και η ενεργή φλεγμονή τους, αποτελούν μερικούς από τους λόγους που περιορίζουν την διαγνωστική ακρίβεια της μεθόδου αυτής.²⁹ Για την ελαχιστοποίηση της επιμόλυνσης των δειγμάτων με αίμα, συστήνεται η παρακέντηση να γίνεται με υπερηχοτομογραφική καθοδήγηση.^{30,33}

Βιοψία και ιστοπαθολογική εξέταση

Σε μικρές (<7cm) ή/και κινητές μάζες, η βιοψία με χειρουργική εκτομή βρίσκει τόσο διαγνωστική όσο και θεραπευτική εφαρμογή. Η βιοψία από μεγάλες και έντονα διηθητικές μάζες γίνεται με βελόνα τύπου Tru-cut ή με τομή με τον κίνδυνο όμως εμφάνισης σοβαρών αιμορραγιών.^{6,39} Για τον λόγο αυτό, προτείνεται η ανοιχτή βιοψία ώστε αυτή να πραγματοποιείται στο σημείο με την λιγότερη αγγείωση, ενώ επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα επίσκεψης της αιμορραγίας εφόσον κριθεί απαραίτητη.³⁹

Για την οριστική διάγνωση των θυρεοειδικών νεοπλασμάτων απαιτείται βιοψία και ιστοπαθολογική εξέταση, η οποία όχι μόνο επιβεβαιώνει την προέλευση της μάζας, αλλά διαφοροποιεί και τα καλοήγη από τα κακοήγη νεοπλάσματα.²⁹ Με βάση την ιστολογική εικόνα, τα νεοπλάσματα του θυρεοειδή, προέρχονται είτε από τα κύτταρα των θυρεοειδών θυλακίων, είτε από τα θυρεοπαραθυλακικά ή C-κύτταρα.

Η κακοήθεια στα καλά διαφοροποιημένα νεοπλάσματα, χαρακτηρίζεται από διήθηση της κάψας και αγγειακή διήθηση.⁴⁰ Τα περισσότερα καρκινώματα του θυρεοειδή στον σκύλο είναι καλά προς μέτρια διαφοροποιημένα και προέρχονται συνήθως από τα κύτταρα των θυρεοειδών θυλακίων. Η συμπαγής-θυλακίωδης μορφή απαντάται σε μεγαλύτερη συχνότητα, ενώ ακολουθούν οι μορφές θυλακίωδης και συμπαγής.^{37,24} Τα αδενώματα των κυττάρων των θυρεοειδών θυλακίων εμφανίζονται συνηθέστερα με την θυλακίωδη μορφή.^{11,41} Η θηλώδης μορφή του καρκινώματος των κυττάρων των θυρεοειδών θυλακίων, το μυελοειδές καρκίνωμα (θυρεοπαραθυλακικά ή C-κύτταρα) και τα μη διαφοροποιημέ-



Πίνακας 1. Σταδιοποίηση των νεοπλασμάτων του θυρεοειδή αδένος στο σκύλο με βάση το σύστημα Tumor Node Metastasis Staging System

T: Μέγεθος πρωτογενούς μάζας	N: Επιχώρια λεμφογαγγλία	M: Ύπαρξη απομακρυσμένων μεταστάσεων
T0: Μη ψηλαφητός όγκος	N0: Καμία ένδειξη διήθησης λεμφογαγγλίων	M0: Καμία ένδειξη απομακρυσμένης μετάστασης
T1: Όγκος ≤ 2cm T1a: κινητός όγκος T1b: μη κινητός όγκος	N1: Σύστοιχη διήθηση λεμφογαγγλίων N1a: κινητός N1b: μη κινητός	M1: Ένδειξη απομακρυσμένης μετάστασης
T2: Όγκος 2 - 5cm T2a: κινητός όγκος T2b: μη κινητός όγκος	N2: Αμφοτερόπλευρη διήθηση λεμφογαγγλίων N2a: κινητός N2b: μη κινητός	
T3: Όγκος ≥ 5cm T3a: κινητός όγκος T3b: μη κινητός όγκος		

να καρκινώματα, εμφανίζονται σπάνια στον σκύλο.^{1-3,11,28} Ο χρόνος επιβίωσης των σκύλων με καρκίνωμα του θυρεοειδή, δεν φαίνεται να σχετίζεται σημαντικά με την ιστοπαθολογική σταδιοποίησή του.³⁷

Σταδιοποίηση

Η κλινική σταδιοποίηση γίνεται σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας [WHO Tumor Node Metastasis (TNM) Staging System] και παρουσιάζεται στον Πίνακα 1. Με το σύστημα αυτό, το νεόπλασμα κατηγοριοποιείται ανάλογα με το μέγεθος και την διεισδυτικότητα του στους γειτονικούς ιστούς (T), την μετάσταση στα επιχώρια λεμφογαγγλία (N) ή την παρουσία απομακρυσμένης μετάστασης (M).⁴²

> Διαφορική διάγνωση

Τα νεοπλάσματα του θυρεοειδή θα πρέπει να διαφοροποιηθούν από τα αποστήματα, τα κοκκιώματα, τις σιελογόνες βλεννοκίτρες, τη λεμφογενή μετάσταση του καρκινώματος του πλακώδους επιθηλίου των αμυγδαλών, το λέμφωμα, το νεόπλασμα του καρωτιδικού σώματος και τα σαρκώματα.⁴³

> Θεραπεία

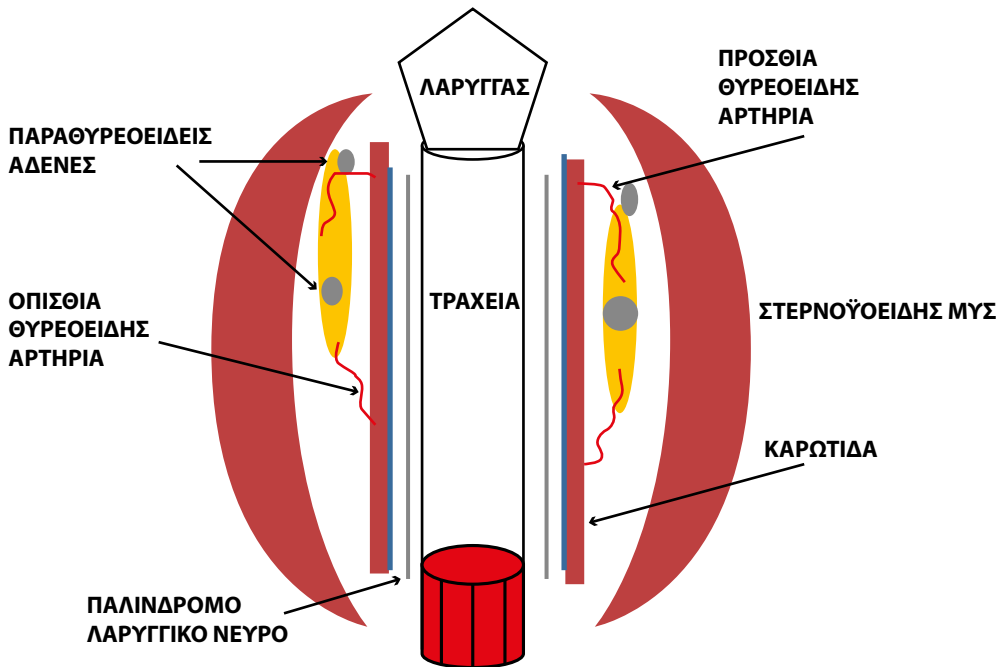
Στα περιστατικά αδενώματος του θυρεοειδή, η χειρουργική εξαίρεση του νεοπλάσματος αποτελεί την θεραπεία εκλογής και οδηγεί στην ίαση του ζώου.^{6,32} Αναφορικά με το καρκίνωμα του θυρεοειδή η επιλογή θεραπείας εξαρτάται από παράγοντες όπως το μέγεθος του όγκου, το βαθμό διήθησης των γειτονικών ιστών, την παρουσία μεταστάσεων και τη δυνατότητα χρησιμοποίησης άλλων θεραπευτικών μέσων (ακτινοθεραπεία, χημειοθεραπεία).⁴³ Γενικά, η χειρουργική θεραπεία ενδείκνυται στα περιστατικά μικρών (<7cm) και κινητών νεοπλασμάτων ή σε νεοπλάσματα με επιφανειακή διήθηση των γειτονικών ιστών, ενώ αντενδείκνυται στις περιπτώσεις έντονα διηθητικών και μη κινητών νεοπλασμάτων (Εικόνα

6).^{6,7,10,32} Πολλές φορές είναι απαραίτητη η χειρουργική διερεύνηση του καρκινώματος για να διαπιστωθεί ο βαθμός διήθησης των γειτονικών ιστών. Στα περιστατικά που διαγιγνώσκονται με μεταστατική νόσο, η θεραπεία που αναλαμβάνεται είναι παρηγορητική και περιλαμβάνει την ακτινοθεραπεία ή τη χορήγηση ραδιενεργού ιωδίου ή το συνδυασμό χειρουργική εξαίρεσης και ακτινοθεραπείας. Όταν μετά τον απεικονιστικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν μεταστάσεις, η επιλογή της θεραπείας θα βασιστεί στο κατά πόσο το νεόπλασμα είναι κινητό ή όχι. Εφόσον είναι κινητό, επιλέγεται η χειρουργική εξαίρεση του, πραγματοποιώντας ετερόπλευρη ή σπάνια αμφοτερόπλευρη θυρεοειδεκτομή, συνδυαστικά ή όχι με ακτινοθεραπεία. Εφόσον το νεόπλασμα είναι μη κινητό, η χειρουργική θεραπεία αντενδείκνυται και προτείνονται ακτινοθεραπεία και θεραπεία με ραδιενεργό ιώδιο.³²

Χειρουργική θεραπεία



Εικόνα 6. Μεγάλο μεγέθους μη κινητό και ανεγχείρητο καρκίνωμα του θυρεοειδή αδένος.



Εικόνα 7. Σχηματική αναπαράσταση της ανατομικής του θυρεοειδή (κίτρινο χρώμα) μετά από μέση τομή στον τραχήλο και τοποθέτηση των στερνοϋοειδών μυών στα πλάγια.

Χειρουργική ανατομική

Η καλή γνώση της ανατομικής του τραχήλου και ειδικότερα του θυρεοειδή είναι απαραίτητη για την απρόσκοπτη και ασφαλή χειρουργική διερεύνηση και αντιμετώπιση των νεοπλασμάτων του θυρεοειδή. Ο θυρεοειδής αδένας, αποτελείται από δύο επιμήκεις λοβούς και εντοπίζεται στην αρχή της τραχηλικής μοίρας της τραχείας. Συνήθως, ο δεξιός λοβός βρίσκεται στο ύψος των 5 πρώτων τραχειακών ημικρικών, ενώ ο αριστερός λοβός εντοπίζεται οπισθιότερα, εκτεινόμενος από το 3^ο μέχρι το 8^ο τραχειακό ημικρικό. Οι λοβοί εφάπτονται κοιλιακά με τους στερνοϋοειδή και στερνοκεφαλικό μυ, ενώ στα πλάγια με τον στερνοθυρεοειδή μυ. Οι λοβοί βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από την καρωτίδα, τον πλανητικοσυμπαθητικό κλώνο και την σφαγίτιδα φλέβα (Εικόνα 7).⁴⁴⁻⁴⁵

Οι παραθυρεοειδείς αδένες συνδέονται στενά με τον θυρεοειδή αδένος και είναι συνήθως δύο για κάθε λοβό του θυρεοειδή: ένας έξω, που βρίσκεται στο πρόσθιο άκρο του λοβού και ένας έσω, που εντοπίζεται στην εσωτερική επιφάνεια του λοβού, κάτω από την ινώδη κάψα του ή μέσα στο παρέγχυμά του.⁴⁴⁻⁴⁵

Η αιμάτωση του θυρεοειδή αδένος πραγματοποιείται από την πρόσθια και οπίσθια θυρεοειδή αρτηρία. Η πρόσθια θυρεοειδής αρτηρία εκφύεται από την καρωτίδα και η οπίσθια θυρεοειδής αρτηρία

εκφύεται από την βραχιονοκεφαλική αρτηρία. Η φλεβική αποχέτευση του αίματος γίνεται μέσω της πρόσθιας θυρεοειδούς φλέβας, η οποία αποχετεύει το περιεχόμενό της στη σφαγίτιδα.⁴⁴⁻⁴⁵

Προεγχειρητική προετοιμασία

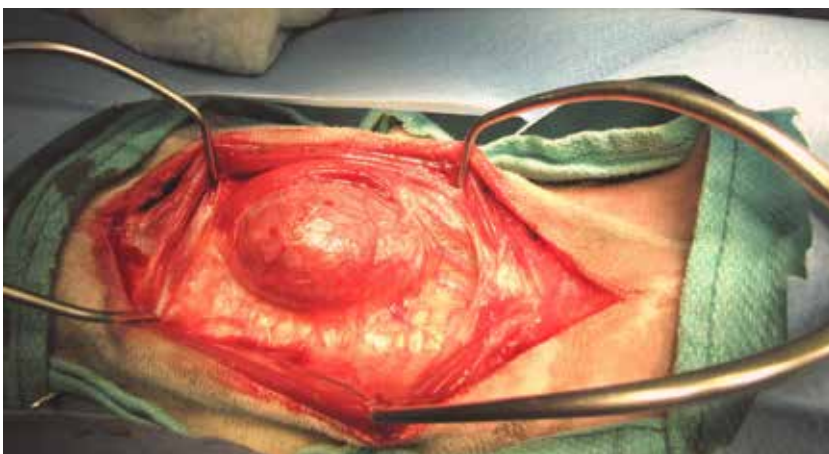
Εφόσον έχει επιλεχθεί η χειρουργική εξαίρεση του νεοπλάσματος, όπως και σε κάθε άλλη χειρουργική επέμβαση, πρέπει να εκτιμηθεί η κατάσταση της υγείας του ασθενούς με την πραγματοποίηση των κατάλληλων αιματολογικών και βιοχημικών εξετάσεων. Επιπλέον, λόγω της εκτεταμένης αγγείωσης του θυρεοειδή και μερικές φορές της διήθησης μεγάλων αγγείων, κατά τη θυρεοειδεκτομή, αναμένονται μεγάλες αιμορραγίες και μερικές φορές σοβαρή απώλεια αίματος. Το γεγονός αυτό καθιστά απαραίτητο τον έλεγχο του αιμοστατικού μηχανισμού και την προετοιμασία για πιθανή μετάγγιση διεγχειρητικά ή μετεγχειρητικά.^{32,43,46} Η αναισθησία πραγματοποιείται κατά τα γνωστά αφού σπάνια το νεόπλασμα του θυρεοειδή είναι λειτουργικό.⁴³ Σημειώνεται ότι ακόμα και στις περιπτώσεις υπερθυρεοειδικών ζώων, η προσπάθεια μετάβασης τους σε ευθυρεοειδική κατάσταση πριν την χειρουργική επέμβαση δεν είναι απαραίτητη, σε αντίθεση με ότι συμβαίνει στις υπερθυρεοειδικές γάτες. Σε οποιαδήποτε όμως περίπτωση παρατηρηθούν σοβαρές περιεγχειρητικές αρρυθμίες ή σοβαρή υπέρταση, χορηγείται η κατάλληλη αγωγή.³¹



Εικόνα 8. Τοποθέτηση του σκύλου σε ύπτια θέση για επέμβαση θυρεοειδεκτομής με ρολό πετσέτας κάτω από τον τράχηλο και με τα πρόσθια άκρα ακινητοποιημένα προς τα πίσω.

Θυρεοειδεκτομή ^{32,38,39,47}

1. Μετά την εγκατάσταση της αναισθησίας, το ζώο τοποθετείται σε ύπτια θέση, τα πρόσθια άκρα δένονται προς τα πίσω, κάτω από τον τράχηλο τοποθετείται μια αναδιπλωμένη πετσέτα, έτσι ώστε αυτός να βρίσκεται σε ήπια υπερέκταση και επιπλέον στον οισοφάγο τοποθετείται σωλήνας που διευκολύνει την ανεύρεσή του κατά την διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. Η κοιλιακή επιφάνεια του τραχήλου, από το πίσω μέρος της κάτω γνάθου μέχρι την λαβή του στέρνου, προετοιμάζεται χειρουργικά (Εικόνα 8).
2. Πραγματοποιείται μέση τραχηλική τομή, που εκτείνεται από το θυρεοειδή χόνδρο του λάρυγγα μέχρι την λαβή του στέρνου.
3. Με την βοήθεια μαχαιριδίου γίνεται διατομή των εγκάρσιων μυών του επιπολής σφικτήρα του τραχήλου, έτσι ώστε να αποκαλυφθεί το ζεύ-



Εικόνα 9. Αποκάλυψη κινητού καρκινώματος του αριστερού θυρεοειδή αδένος μετά από τομή στη μέση γραμμή των στερνοϋοειδών μυών. Η τραχεία απεικονίζεται στα αριστερά της φωτογραφίας.

γος των στερνοϋοειδών μυών. Γίνεται τομή στη μέση γραμμή των μυών αφού γίνει αιμόσταση των μικρών αγγείων που πορεύονται στη ραφή των μυών με διαθερμία ή απολίνωση. Η τραχεία αποκαλύπτεται, ενώ ταυτόχρονα εμφανίζονται οι λοβοί του θυρεοειδή αδένος που βρίσκονται ραχιαία ή ραχιαία και πλάγια της τραχείας, κοντά στον θυρεοειδή χόνδρο (Εικόνα 9).

4. Αν ο θυρεοειδής αδένος δεν είναι ορατός, γίνεται απώθηση από την μέση γραμμή του ζεύγους των στερνοθυρεοειδών μυών, οι οποίοι βρίσκονται ραχιαία και προς τα έξω των στερνοϋοειδών μυών. Για την ευχερέστερη επισκόπηση του πεδίου συνιστάται η απαγωγή των στενοϋοειδών και στερνοθυρεοειδών μυών με την τοποθέτηση 2 διαστολέων Gelri στο πρόσθιο και οπίσθιο τμήμα της τομής.
5. Επισκοπούνται προσεχτικά και οι δύο λοβοί του θυρεοειδή, καθώς επίσης και η σχέση τους με τις γύρω ανατομικές δομές.
6. Αποκαλύπτονται τα παλίνδρομα λαρυγγικά νεύρα, τα οποία πορεύονται κατά μήκος της τραχείας και προς τα έξω του αδένος ή στην περιτονία ραχιαία του αδένος. Κατά την φάση της θυρεοειδεκτομής, λαμβάνεται μέριμνα, ώστε να αποφευχθεί κάκωση των νεύρων αυτών.
7. Γίνεται απολίνωση των αγγείων που περιβάλλουν τον αδένος. Η οπίσθια θυρεοειδής αρτηρία απολινώνεται και αφού γίνει διατομή των ιστών ραχιαία του αδένος, αυτός διατέμνεται και φέρεται προς τα εμπρός για να γίνει η απολίνωση της πρόσθιας θυρεοειδούς αρτηρίας. Οι απολινώσεις γίνονται με συνθετικό απορροφήσιμο ράμμα 3/0 ή με αγγειακά clips (Εικόνες 10, 11). Στις περιπτώσεις που παρατηρούνται μεγάλες αιμορραγίες εξαιτίας της εκτεταμένης νεοαγγείωσης, κρίνεται σκόπιμη η προσωρινή ετερόπλευρη απολίνωση της καρωτίδας και της σφαγίτιδας φλέβας, η οποία είναι καλά ανεκτή από το ζώο.
8. Στην περίπτωση έντονα διηθητικού καρκινώματος που εισβάλλει τους γύρω ιστούς και δομές, όπως τη σύστοιχη σφαγίτιδα φλέβα, την καρωτίδα, τον πλανητικοσυμπαθητικό κλώνο και το παλίνδρομο λαρυγγικό νεύρο, αυτά εκτέμνονται και αφαιρούνται ετερόπλευρα en block, χωρίς πρόβλημα παρά μόνο την εμφάνιση ετερόπλευρου συνδρόμου Horner. Αντίθετα, όταν το καρκίνωμα φαίνεται να διηθεί την τραχεία ή/και τον οισοφάγο ή υπάρχει εκτεταμένη νεοαγγείωση, τότε το νεόπλασμα θεωρείται ανεγχείρητο.
9. Η αμφοτερόπλευρη προσβολή των αδένων, εφόσον είναι κινητοί, μπορεί να αντιμετωπιστεί με αμφοτερόπλευρη θυρεοειδεκτομή με διατήρηση ή όχι των παραθυρεοειδών αδένων. Σε περίπτωση όμως ολικής παραθυρεοειδεκτομής απαιτείται αντιμετώπιση της διαταραχής της ομοιοστασίας του ασβεστίου.
10. Η σύγκλιση των μυών στη μέση γραμμή γίνεται με απορροφήσιμο ράμμα 3/0 και η σύγκλιση του υποδόριου ιστού και του δέρματος πραγ-



Εικόνα 10. Θυρεοειδεκτομή σε κινητό καρκίνωμα του θυρεοειδή αδένου του σκύλου της εικόνας 1. Μετά από την απολίνωση της οπίσθιας θυρεοειδούς αρτηρίας, ο αδένας φέρεται προς τα εμπρός για την ολοκλήρωση της εκτομής. Η τραχεία απεικονίζεται κοιλιακά του θυρεοειδή αδένου.



Εικόνα 11. Χειρουργικό παρασκεύασμα κινητού καρκινώματος του θυρεοειδή αδένου μετά από θυρεοειδεκτομή.

ματοποιείται κατά τα γνωστά.

Μετεγχειρητική παρακολούθηση και επιπλοκές

Η μετεγχειρητική αιμορραγία σε ζώα που υποβλήθηκαν σε θυρεοειδεκτομή μπορεί να είναι σοβαρή. Όταν οι αιμορραγίες είναι μικρές τότε αρκεί η εφαρμογή ψυχρών επιθεμάτων στην περιοχή και η επίδεση του τραχήλου. Σε σοβαρές αιμορραγίες είναι απαραίτητη η μετάγγιση αίματος ή/και η επαναδιερεύνηση του τραυματισμού με σκοπό την επίσχεση της αιμορραγίας.^{32,43,46}

Κατά τη θυρεοειδεκτομή -εφόσον δεν έχει αναγνωρισθεί και προστατευτεί κατάλληλα- το παλίνδρομο λαρυγγικό νεύρο μπορεί να υποστεί κάκωση. Κατά την αφαίρεση μεγάλων όγκων μπορεί να επέλθει νευραπραξία λόγω έλξης και διάτασης του νεύρου ή να χρειαστεί εκτομή του νεύρου εφόσον διηθείται από τον όγκο. Στις περιπτώσεις αυτές και εφόσον η βλάβη είναι ετερόπλευρη συνήθως δεν έχει επιπτώσεις στην αναπνευστική λειτουργία. Επιπλέον, μπορεί να παρατηρηθεί διαταραχή της φωνής (αλλαγή της χροιάς, δυσφωνία, αφωνία).⁴⁶ Παράλυση του λάρυγγα παρατηρείται συνήθως μετά από αμφοτερόπλευρο τραυματισμό των παλίνδρομων λαρυγγικών νεύρων σε αμφοτερόπλευρη θυρεοειδεκτομή. Στις περιπτώσεις αυτές συνιστάται κρικοαρυταινοειδική λαρυγγοπλαστική.⁴⁶ Στην περίπτωση κάκωσης του πνευμονογαστρικού νεύρου μπορεί να εμφανιστεί ετερόπλευρο σύνδρομο Horner, ενώ σε αμφοτερόπλευρο τραυματισμό ή/και διατομή του πνευμονογαστρικού νεύρου, αναμένεται η εμφάνιση μεγαοισοφαγού.^{32,43}

Μετά από αμφοτερόπλευρη ολική θυρεοειδεκτομή και συναφαίρεση των παραθυρεοειδών αδένων η πλεινότητα των περιστατικών αναπτύσσει μόνι-

μο υποπαραθυρεοειδισμό και ως συνέπεια αυτού υπασβεστιαμία.³² Εάν εμφανιστούν συμπτώματα υπασβεστιαμίας (νευρική κούραση, μυϊκός τρόμος, επιληπτικές κρίσεις) χορηγείται ενδοφλεβίως και με αργό ρυθμό γλυκονικό ασβέστιο 10%. Στα ζώα με υποθυρεοειδισμό και υπασβεστιαμία χορηγούνται δια βίου βιταμίνη D και συμπληρώματα ασβεστίου με την πρώτη χορήγηση βιταμίνης D να γίνεται 12 ώρες μετά την επέμβαση.⁴⁸

Επιπλέον, μετά από αμφοτερόπλευρη θυρεοειδεκτομή υπάρχει πιθανότητα εμφάνισης υποθυρεοειδισμού, για αυτό και πρέπει σε τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται εργαστηριακά οι συγκεντρώσεις των ορμονών του θυρεοειδή. Στις περιπτώσεις αυτές χορηγούνται ορμονικά σκευάσματα όπως η νατριούχος L-θυροξίνη ή λεβοθυροξίνη.⁴⁶ Ο αλγόριθμος αντιμετώπισης των νεοπλασμάτων του θυρεοειδή αδένου παρατίθεται στην Εικόνα 12.

Πρόγνωση

Στα περιστατικά αδενώματος του θυρεοειδή η πρόγνωση είναι πολύ καλή, καθώς η πλήρης χειρουργική εξαίρεση του νεοπλάσματος οδηγεί στην ίαση του ζώου.

Η πρόγνωση στα περιστατικά με καρκίνωμα του θυρεοειδή αδένου σχετίζεται με το μέγεθος και την διεισδυτικότητα του νεοπλάσματος, καθώς επίσης και την ύπαρξη μεταστάσεων, ενώ δεν φαίνεται να υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της αγγειακής πικνότητας τους και του χρόνου επιβίωσης.⁴⁰ Σε δύο μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε σκύλους με κινητά, μη διηθητικά καρκινώματα που είχαν υποβληθεί σε χειρουργική αφαίρεση, αυτοί παρουσίασαν μέσο χρόνο επιβίωσης 1-3 χρόνια στην μία, ενώ αντιθέτως, στην άλλη μόνο 7 μήνες.^{3,40} Επίσης, μία άλλη μεγάλη



Εικόνα 12. Αλγόριθμος αντιμετώπισης των νεοπλασμάτων του θυρεοειδή αδένος στο σκύλο.

έρευνα σε 82 σκύλους με καρκίνωμα του θυρεοειδή, αποκάλυψε πως οι 20 οι οποίοι είχαν κινητό καρκίνωμα, χωρίς ενδείξεις μετάστασης, όταν υποβλήθηκαν σε χειρουργική αφαίρεση, ο μέσος χρόνος επιβίωσης τους ήταν 36 μήνες.⁷ Σε σκύλους με ανεγχείρητο καρκίνωμα, στους οποίους δεν πραγματοποιήθηκε καμία άλλη θεραπεία, μία κλινική μελέτη έδειξε πως από τους 8, οι 5 έζησαν για περίπου 6 μήνες και οι 2 για τουλάχιστον 1 χρόνο, ενώ σε μία άλλη έρευνα ο μέσος χρόνος επιβίωσης ήταν οι 3 μήνες.^{9,10} Πρόσφατα σε μελέτη 15 σκύλων με κινητό αμφοτερόπλευρο καρκίνωμα του θυρεοειδή που υποβλήθηκαν σε αμφοτερόπλευρη θυρεοειδεκτομή με ή χωρίς συναφαίρεση των παραθυρεοειδών βρέθηκε ότι ο μέσος χρόνος επιβίωσης ήταν 38,3 μήνες. 11 ζώα εμφάνισαν υπασβεστιαμία κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο, και στο τέλος της μελέτης 7 λάμβαναν θεραπεία για αυτή, ενώ σε 8 γίνονταν αντιμετώπιση του υποθυρεοειδισμού.⁴⁹ Τέλος, σε ότι αφορά την πρόγνωση σε σκύλους με μυελοειδές καρκίνωμα, δεν είναι γνωστό αν αυτή είναι ευνοϊκότερη σε σχέση με αυτή του καρκίνωματος. Σημειώνεται ότι το μυελοειδές καρκίνωμα είναι καλύτερα εγκαψωμένο και έχει μικρότερη τάση διήθησης των γύρω ιστών συγκριτικά με το αδενοκαρκίνωμα.¹⁰

Ακτινοθεραπεία

Η ακτινοθεραπεία μπορεί να φανεί αρκετά αποτελεσματική σε περιπτώσεις έντονα διηθητικών και ανεγχείρητων νεοπλασμάτων και πραγματοποιείται είτε ως μονοθεραπεία, είτε σε συνδυασμό με τη χειρουργική θεραπεία, η οποία γίνεται σε δεύτερο χρόνο, αφού επέλθει μείωση του μεγέθους του νεοπλάσματος. Υπάρχουν διάφορα πρωτόκολλα ακτινοθεραπείας και αφορούν είτε στην κλασματική (fractionated) είτε στην υποκλασματική (hyperfractionated) ακτινοθεραπεία.^{8,50} Μια από τις μεγαλύτερες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, αφορούσε 25 σκύλους με έντονα διηθητικό καρκίνωμα του θυρεοειδή αδένος που δεν παρουσίαζαν μεταστάσεις και υποβλήθηκαν σε υποκλασματική ακτινοθεραπεία. Τα ποσοστά επιβίωσης -ανεξαρτήτως της εξέλιξης του νεοπλάσματος- ανέρχονταν στο 80% 1 χρόνο μετά και στο 72% 3 χρόνια μετά. Ο χρόνος στον οποίο τα νεοπλάσματα έφτασαν στο μικρότερο μέγεθός τους κυμαίνονταν μεταξύ 8-22 μηνών, ενώ μόνο το 28% των ζώων εμφάνισε μετάσταση σε άλλες περιοχές.⁸ Σε μία άλλη μικρότερη έρευνα που έγινε σε σκύλους με διηθητικό καρκίνωμα

του θυρεοειδή, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε κλασματική ακτινοθεραπεία, ο μέσος χρόνος επιβίωσης ήταν τα 2 έτη.⁴⁹ Τόσο τα υποκλασματικά όσο και τα κλασματικά πρωτόκολλα δίνουν πολύ καλά αποτελέσματα σε ότι αφορά τον χρόνο επιβίωσης και την εμφάνιση μεταστάσεων.^{8,50}

Θεραπεία με ραδιενεργό Ιώδιο (¹³¹I)

Η θεραπεία με ¹³¹I προτείνεται στις περιπτώσεις διηθητικών καρκινωμάτων ή παρουσίας μεταστατικών εστιών και γίνεται συνδυαστικά ή όχι με τη χειρουργική θεραπεία. Από σχετικές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί φαίνεται πως μπορεί να παρατείνει σημαντικά τον χρόνο επιβίωσης των ζώων.^{9,13} Σε μια μεγάλη μελέτη σε 65 σκύλους με καρκίνωμα του θυρεοειδή, στους 43 από αυτούς πραγματοποιήθηκε θεραπεία με ¹³¹I (1-3 συνεδρίες¹³¹I σε δόση 555-1850 MBq) σε συνδυασμό με ή χωρίς χειρουργική θεραπεία, ενώ, στους υπόλοιπους δεν πραγματοποιήθηκε καμία θεραπεία. Ο μέσος χρόνος επιβίωσης ήταν οι 34, 30, και 3 μήνες, αντίστοιχα.⁹

Χημειοθεραπεία

Η χημειοθεραπεία χρησιμοποιείται σε ζώα με διηθητικά καρκινώματα ή/και παρουσία μεταστατικών εστιών σε συνδυασμό ή όχι με τη χειρουργική επέμβαση. Η αποτελεσματικότητα της όμως, προς το παρόν, αμφισβητείται. Σε μια μελέτη στην οποία χορηγούνταν δοξορουβικίνη ως αποκλειστική θεραπεία, στο 40% των ασθενών το καρκίνωμα είχε μειωθεί περισσότερο από το μισό και είχαν μέσο χρόνο επιβίωσης της 37 εβδομάδες.⁵¹ Σε μια άλλη μελέτη στην οποία χορηγούνταν σισπλατίνη, το 54% των ζώων παρουσίασε μείωση του μεγέθους του νεοπλάσματος μεγαλύτερη από το 50% και είχε μέσο χρόνο επιβίωσης 322 ημέρες. Όμως στα περισσότερα από τα ζώα αυτά είχε χορηγηθεί προηγουμένως δοξορουβικίνη, γεγονός που καθιστά δύσκολη την εκτίμηση του αποτελέσματος. Το υπόλοιπο 46% των ζώων παρουσίασε μέσο χρόνο επιβίωσης 98 ημέρες.¹⁴ Σε μια πρόσφατη μελέτη σε 44 ζώα πραγματοποιήθηκε χημειοθεραπεία με διάφορα χημειοθεραπευτικά (καρβοπλατίνη, σισπλατίνη, δοξορουβικίνη ή γεμισπαβίνη) ως μονοθεραπεία ή σε συνδυασμό με χειρουργική θεραπεία. Οι μέσοι χρόνοι επιβίωσης των ζώων δεν διέφεραν σημαντικά ανάμεσα στις δύο ομάδες.⁵²



> Βιβλιογραφία

1. Brodey RS, Kelly DF. Thyroid neoplasms in the dog. A clinicopathologic study of fifty-seven cases. *Cancer* 1968, 22: 406-416.
2. Birchard SJ, Roedel OF. Neoplasia of the thyroid gland in the dog: a retrospective study of 16 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1981, 17: 369-372.
3. Harari J, Patterson JS, Rosenthal RC. Clinical and pathologic features of thyroid tumors in 26 dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1986, 188: 1160-1164.
4. Wucherer KL, Wilke V. Thyroid Cancer in Dogs: An Update Based on 638 Cases (1995-2005). *J Am Anim Hosp Assoc* 2010, 46: 249-254.
5. Loar AS. Canine thyroid tumors. In *Current Veterinary Therapy IX*. Kirk RW (ed). WB Saunders: Philadelphia, 1986, pp. 1033-1039.
6. Barber LG. Thyroid tumors in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2007, 37: 755-773.
7. Klein MK, Powers BE, Withrow SJ, Curtis CR, Straw RC, Ogilvie GK, Dickinson KL, Cooper MF, Baier M. Treatment of thyroid carcinoma in dogs by surgical resection alone: 20 cases (1981-1989). *J Am Vet Med Assoc* 1995, 206: 1007-1009.
8. Théon AP, Marks SL, Feldman ES, Griffey S. Prognostic factors and patterns of treatment failure in dogs with unresectable differentiated thyroid carcinomas treated with megavoltage irradiation. *J Am Vet Med Assoc* 2000, 216: 1775-1779.
9. Worth AJ, Zuber RM, Hocking M. Radioiodide (131I) I therapy for the treatment of canine thyroid carcinoma. *Aust Vet J* 2005, 83: 208-14.
10. Carver JR, Kapatkin A, Patnaik AK. A Comparison of medullary thyroid carcinoma and thyroid adenocarcinoma in dogs: A retrospective study of 38 cases. *Vet Surg* 1995, 24: 315-319.
11. Leav I, Schiller AL, Rijnberk A, Legg MA, Der Kinderen PJ. Adenomas and Carcinomas of the Canine and Feline Thyroid. *Am J Pathol* 1976, 83: 61-122.
12. Hayes HM, Fraumeni JF. Canine thyroid neoplasms: epidemiologic features. *J Natl Cancer Inst* 1975, 55: 931-934.
13. Turrel JM, McEntee MC, Bruke BP, Page RL. Sodium iodide I 131 treatment of dogs with nonresectable thyroid tumors: 39 cases (1990-2003). *J Am Vet Med Assoc* 2006, 229: 542-548.
14. Fineman LS, Hamilton TA, Gortari A, Bonney P. Cisplatin chemotherapy for treatment of thyroid carcinoma in dogs: 13 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1998, 34: 109-112.
15. Benjamin SA, Saunders WJ, Angleton GM, Lee AC. Radiation carcinogenesis in dogs irradiated during prenatal and postnatal development. *J Radiat Res* 1991, 32: 86-103.
16. Verschueren CP, Rutteman GR, Vos JH, Van Dijk JE, De Bruin TW. Thyrotrophin receptors in normal and neoplastic (primary and metastatic) canine thyroid tissue. *J Endocrinol* 1992, 132: 461-468.
17. Benjamin SA, Stephens LC, Hamilton BF, Saunders WJ, Lee AC, Angleton GM, Mallinckrodt CH. Associations between lymphocytic thyroiditis, hypothyroidism, and thyroid neoplasia in beagles. *Vet Pathol* 1996, 33: 486-494.
18. Suarez HG, du Villard JA, Severino M, Caillou B, Schlumberger M, Tubiana M et al. Presence of mutations in all three ras genes in human thyroid tumors. *Oncogene* 1990, 5: 565-570.
19. Kondo T, Ezzat S, Asa SL. Pathogenetic mechanisms in thyroid follicular-cell neoplasia. *Nat Rev Cancer* 2006, 6: 292-306.
20. Verschueren CP. Flow-Cytometric DNA Ploidy analysis in primary and metastatic canine thyroid carcinomas. *Anticancer Res* 1991, 11: 1755-1761.
21. Bertazzolo W, Giudice C, Dell'Orco M, Caniatti M. Paratracheal cervical mass in a dog. *Vet Clin Pathol* 2003, 32: 209-212.
22. Almes KM, Heaney AM, Andrews JA. Intracardiac ectopic thyroid carcinoma in a dog. *Vet Pathol* 2008, 45: 500-504.
23. Lantz GC, Salisbury SK. Surgical excision of ectopic thyroid carcinoma involving the base of the tongue in dogs: three cases (1980-1987). *J Am Vet Med Assoc* 1989, 195: 1606-1608.
24. Broome MR, Peterson ME, Walker JR. Clinical features and treatment outcomes of 41 dogs with sublingual ectopic thyroid neoplasia. *J Vet Intern Med* 2014, 28: 1560-1568.
25. Liptak JM, Kamstock DA, Dernel WS, Ehrhart EJ, Rizzo SA, Withrow SJ. Cranial mediastinal carcinomas in nine dogs. *Vet Comp Oncol* 2008, 6: 19-30.
26. Constantino-Casas F, Rodriguez-Martinez HA, Gutierrez Diaz- Ceballos ME. A case report and review: the gross, histological and immunohistochemical characteristics of a carcinoma of ectopic thyroid in a dog. *Br Vet J* 1996, 152: 669-672.
27. Kiupel M, Capen C, Miller M, Smedley R. Histological classification of the endocrine system of domestic animals Washington. Armed Forces Institute of Pathology, 2008, pp. 64-68.
28. Patnaik AK, Lieberman PH. Gross, histologic, cytochemical and immunocytochemical study of medullary carcinoma in sixteen dogs. *Vet Pathol* 1991, 28: 223-233.
29. Susaneck SJ. Thyroid tumors in the dog. *Compend Cont Educ Pract Vet* 1983, 5: 35-38.
30. Taeymans O, Peremans K, Saunders JH. Thyroid imaging in the dog: current status and future directions. *J Vet Intern Med* 2007, 21: 673-684.
31. Simpson AC, McCown JL. Systemic hypertension in a dog with a functional thyroid gland adenocarcinoma. *J Am Vet Med Assoc* 2009, 235:1474-1479.
32. Sequin B, Brownlee L, Walsh PJ. Endocrine system. In *Veterinary Surgical Oncology*. Kudnig ST, Sequin B(eds). Wiley-Blackwell: Chichester, 2012, pp. 405-441.
33. Wisner ER, Nyland TG. Ultrasonography of the thyroid and parathyroid glands. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1998, 28: 973-991.
34. Weber AL, Randolph G, Aksoy FG. The thyroid and parathyroid glands. CT and MR imaging and correlation with pathology and clinical findings. *Radiol Clin North Am* 2000, 38: 1105-1129.
35. Feldman N. Canine thyroid tumors and hyperthyroidism. In *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. Feldman N (ed). 3rd ed. Saunders: Philadelphia, 2003, pp. 219-249.
36. Taeymans O, Penninck DG, Peters RM. Comparison between clinical, ultrasound, CT, MRI, and pathology findings in dogs presented for suspected thyroid carcinoma. *Vet Radiol Ultrasound* 2013, 54: 61-70.
37. Taeymans O, Schwarz T, Duchateau L, Barberet V, Gielen I, Haskins M, van Bree H, Saunders J. Computed tomographic features of the normal canine thyroid gland. *Vet Radiol Ultrasound* 2008, 49: 13-19.
38. Liptak JM. Canine thyroid carcinoma. *Clin Tech Small Anim Pract* 2007, 22: 75-78.
39. Flanders JA. Surgical therapy of the thyroid. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1994, 24: 607-621.
40. Kent MS, Griffey SM, Verstraete FJ, Naydan D, Madewell BR. Computer-assisted image analysis of neovascularization in thyroid neoplasms from dogs. *Am J Vet Res* 2002, 63: 363-369.
41. Sullivan M, Cox F, Peard MJ, McNell P. Thyroid tumours in the dog. *J Small Anim Pract* 1987, 28: 505-512.
42. Owen LN. TNM Classification of Tumours in Domestic Animals. 1st ed. World Health Organization: Geneva, 1980, pp. 51-53.
43. Lunn KF, Page RL. Tumors of the endocrine system. In *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. Withrow SJ, Vail DM, Page RL (eds) 5th ed. Elsevier: St Louis, 2013, pp. 504-531.
44. Michail S. Comparative Anatomy of the Domestic Animals. 2nd edn. D Kyriakidis:Thessaloniki, 2015.
45. Hullinger RL. The endocrine system. In *Miller's Anatomy of the Dog*. Evans HE (ed). 3rd ed. WB Saunders Co: Philadelphia, 1993, pp. 559-585.
46. Radlinsky MG. Thyroid surgery in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim Med* 2007, 37: 789-798.
47. Fukui S, Endo Y, Hirayama K, Taniyama H, Kadosawa T. Identification and preservation of the parathyroid gland during total thyroidectomy in dogs with bilateral thyroid carcinoma: a report of six cases. *J Vet Med Sci* 2015, 77: 747-751.
48. Kornegay JN. Hypocalcemia in dogs. *Compend Cont Educ Pract Vet* 1982, 4: 103-110.
49. Tuohy JL, Worley DR, Withrow SJ. Outcome following simultaneous bilateral thyroid lobectomy for treatment of thyroid gland carcinoma in dogs: 15 cases (1994-2010). *J Am Vet Med Assoc* 2012, 241: 95-103.
50. Pack L, Roberts R, Dawson SD, Dookwah HD. Definitive radiation therapy for infiltrative thyroid carcinoma in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2001, 42: 471-474.
51. Jeglum KA, Whereat A. Chemotherapy of canine thyroid carcinoma. *Compend Cont Educ Pract Vet* 1983, 5: 96-98.
52. Nadeau ME, Kitchell BE. Evaluation of the use of chemotherapy and other prognostic variables for surgically excised canine thyroid carcinoma with and without metastasis. *Can Vet J* 2011, 52: 994-998.



Brit

GRAIN FREE VETERINARY DIET

Η πρώτη κλινική διαίτα χωρίς δημητριακά

- Chicken Free
- Probiotics



Canine thyroid tumours: diagnosis and treatment



> Abstract

Thyroid neoplasia accounts for 1-3,8% of all canine tumours, and the most common types include adenoma and carcinoma, the latter being identified in 90% of cases. Exposure to radiation, iodine deficiency, hypothyroidism, or even genetic mutations, are included among the triggering factors. Benign adenomas are usually small and movable, without infiltration of surrounding tissues and the presence of metastasis. In contrast, carcinomas are larger, with extensive infiltrating tendencies, primarily in the lungs and regional lymph nodes. Diagnosis is based on clinical signs emerging due to compression of adjacent organs (oesophagus, trachea, larynx, pharynx), endocrine testing and diagnostic imaging. To reach a definitive diagnosis biopsies for histopathological examination need to be obtained, which will confirm the origin of the mass and will differentiate benign from malignant neoplastic tissue. In cases of thyroid adenoma, surgical excision of the tumour is the treatment of choice and leads to clinical cure. The treatment of choice and the prognosis for thyroid carcinoma depend on tumour size, the extent of infiltration of surrounding tissues, the presence of metastases and the possibility of using alternative treatments. Surgical management is indicated in cases of small and movable carcinomas or with superficial infiltration of surrounding tissues, but it is not recommended in cases of extensively infiltrative and fixed carcinomas.

> Introduction

Thyroid tumours represent 1-3,8 % of all canine tumours while 10% and 15% of neoplasms affecting the head and cervical region, respectively.¹⁻⁵ Thyroid tumour types include adenoma and carcinoma, the latter being identified more often in 90 % of cases, and in dogs of median age ranging between 9 and 11 years.^{1,3,6-10} Beagles, Siberian Huskies, Boxers and Golden Retrievers are predisposed to thyroid neoplasia,^{1,3,4,11,12} but gender predisposition has not been noted.^{1-3,9-14}

> Initiating causes and predisposing factors

Previously published studies in people as well as dogs have proven that thyroid exposure to radiation and iodine deficiency have been implicated in neoplastic growth in the gland.¹⁵ Iodine deficiency causes over secretion of thyroid-stimulating hormone (TSH) from the pituitary gland, which leads to thyroid epithelial cell hyperplasia and possibly to metaplasia.^{16,17} Furthermore, it has been proven that hypothyroidism caused by lymphocytic thyroiditis is related to thyroid neoplastic transformation in dogs.¹⁷ Studies from human medicine confirm that various mutations in the ras oncogenes and tumour suppressor genes can trigger thyroid neoplastic transformation and benign neoplasms may undergo malignant transformation respectively.^{18,19} Finally, aneuploidy is a common characteristic of canine thyroid carcinoma and it is identified at a rate higher than 50% of cases with primary tumours.²⁰

Prastiti E.

DVM

Tzenetidou Z.

DVM

Papazoglou L.G.

DVM, PhD, MRCVS, Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine,
Faculty of Health Sciences, A.U.Th

Corresponding author:

Lysimachos G. Papazoglou,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine,
Faculty of Health Sciences, A.U.Th,
Stavrou Voutyra 11,
54 627 Thessaloniki
Tel: +30 2310994426
e-mail: makdvm@vet.auth.gr

Keywords



- Dog
- Thyroid
- Thyroidectomy
- Tumour



Figure 1. Palpable mass in the right ventral cervical region consistent with a thyroid carcinoma.



Figure 2. Palpable mass (asterisk) on the right side of the ventral cervical region consistent with a thyroid carcinoma in contrast to the normal left site.

> Biological behaviour

Thyroid tumours are usually located in the area surrounding the gland, including the ventral or ventrolateral surface of the cervical region, caudal to the larynx.^{3,10} The right and left lobe are affected with the same frequency, whereas 36-40% of carcinomas affect both lobes.^{1,7,8,11} Rarely neoplasms can be observed in ectopic sites, such as the base of the tongue, or they can be sublingual, and found subcutaneously dorsal to the trachea,²¹ in the cranial mediastinum, at the heart base, and in other endocardial sites.²²⁻²⁶ Benign adenomas develop at a slow rate, they are usually small, ranging from microscopic to several centimeters in diameter, soft, compact, well encapsulated and movable along their craniocaudal axis in the subcutaneous cervical region. They do not infiltrate surrounding tissues, they do not metastasise and they are usually discovered as an incidental finding during necropsy.^{1,6,11}

Malignant carcinomas usually originate from follicular (adenocarcinoma) and rarely from parafollicular or C cells (myeloid carcinoma).^{5,27,28} They grow fast and are usually nodular, larger than adenomas, ranging in size from microscopic to a diameter over 10 centimeters.^{1,3,29} Their biological behaviour is extensively infiltrative affecting adjacent tissue structures such as the larynx, the trachea, the jugular veins, and the carotid sheath and they have a predilection for regional or distal metastasis.^{1,3,6} Thyroid carcinomas usually metastasise in the lungs and regional lymph nodes, and rarely in the jugular vein, the heart, the kidneys, the adrenal glands, the liver, the spleen, the intestine, the omentum, and the brain.^{3,11} The possibility of diagnosing metastatic lesions at the time of diagnosis ranges from 16 to 38% and is directly related to tumour size.^{3,6,7,10} In a large retrospective study it was noted that all dogs in which the size of

the carcinoma exceeded 100 cm³, would have distal metastatic sites in 100%, whereas in cases of carcinoma ranging from 21 to 100 cm³ and less than 20 cm³ metastatic lesions would be identified in 74% and 14% of cases, respectively.¹¹

> Diagnosis and Staging

Clinical signs

The dog is usually admitted after the owner has noted a mass in the cervical region, which rarely extends toward the thoracic inlet (Figures 1, 2).^{1-3,7,10,11} This mass is usually noted ventral to the trachea (65-70 of cases %), is related to the larynx and can be well defined or invasive.¹¹ Information from the history and physical examination can identify clinical signs from the respiratory and gastrointestinal tract. The large size of the neoplasm, metastatic lesions in the lungs and lymph nodes and compression of adjacent tissues (oesophagus, trachea, larynx, pharynx) can manifest with signs including respiratory distress, coughing, wheezing, cyanosis, sneezing, reverse sneezing, laryngeal paralysis, dysphonia, regurgitation, vomiting, lethargy, peripheral lymphadenopathy, fever and Horner's syndrome.^{1-3,11,30}

It is worthy of note that 60% of dogs will remain clinically euthyroid, whereas 30% present with signs of hypothyroidism due to obliteration of the normal gland parenchyma.^{1-3,11} Cases of functional neoplasm have been reported in 10-22% of cases, when dogs developed signs of hyperthyroidism similar to hyperthyroid cats, including polyuria, polydipsia, polyphagia with simultaneous weight loss, generalised muscle weakness, restlessness, exercise intolerance, tachycardia and continuous searching for cold



Figure 3. Ventrodorsal view of a plain cervical radiograph of the dog in Figure 1 where a soft tissue mass is depicted in the right cervical region (white arrows) displacing the trachea toward the left (green arrow).



Figure 4. Plain lateral cervical radiograph in which a soft tissue mass is visible on the right ventral cervical area (white arrows) consistent with a thyroid carcinoma.

areas in the home environment due to a low tolerance to heat.^{3,29,31}

Endocrine testing

Considering that most dogs are admitted in a euthyroid state, there are very few clinical studies evaluating thyroid function via estimation of hormone levels including triiodothyronine (T₃), thyroxine (T₄) and anterior pituitary lobe TSH.^{3,11} From a study in 36 dogs with thyroid tumours, 39% had reduced levels of T₃ and T₄, none of them presenting with clinical signs of hypothyroidism, whereas 31% had increased levels of T₄, with only 2 cases presenting with clinical signs of hyperthyroidism.⁹ Irrespective of clinical signs of hypothyroidism or hyperthyroidism, it is recommended that all cases have total T₄, free T₄ and TSH levels measured to evaluate thyroid function.³²

Diagnostic imaging

Radiography

Radiographs of the cervical region will reveal, almost in every case, the presence of a soft tissue mass that may or may not displace the trachea or larynx, however, it does not provide information regarding vascular support and infiltration of surrounding tissues (Figures 3, 4).⁶ Thoracic radiography reveals the presence of pulmonary metastatic lesions in 33-77% of cases.^{1-3,11} If mediastinal findings compatible with a soft tissue mass that may related to an ectopic thyroid tumor are noted, ultrasonographic evaluation of the thorax is indicated, because the presence of fluid or fat in the thoracic cavity or the mediastinum may resemble a mass in plain radiographs.^{30,33}

Ultrasonography

This is a valuable, relatively inexpensive non-invasive imaging modality, for which anaesthesia is rarely required. For all the previous reasons, it is often used as the method of choice to evaluate thyroid morphology. Ultrasonography can discern masses >2mm and can differentiate between solid and cystic nodules. Consequently, ultrasonographic evaluation is recommended for lesions <2 cm.³⁴ The information that ultrasonography provides aids in differentiating thyroid tumours from other mass lesions that can be found in the ventral aspect of the cervical region and can determine if the gland is unilaterally or bilaterally affected.³⁵ However, it can sometimes be challenging to substantiate if the mass originated from the thyroid gland if the normal anatomy of the cervical region has been altered.^{33,36} Moreover, it provides information about the degree of tumour vascularization and surrounding tissue infiltration, however without differentiating between benign and malignant neoplasms, unless peripheral lymphadenopathy and local infiltration are present.³³ In case of tumours with an extensive vascular supply, ultrasound-guided needle aspiration biopsy is recommended to avoid any haemorrhage.^{30,33}

Computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI)

These imaging modalities are indicated for masses >3cm and can provide useful information regarding the origin and the degree of vascularisation, as well as the extent of surrounding tissue infiltration.^{30,34} Moreover, they offer the possibility of investigating the thorax for metastatic pulmonary lesions and the presence of ectopic intrathoracic thyroid tissue, and they can even detect metastasis in the lymph nodes.³⁴ Finally, CT aids in the staging of thyroid carcinoma.³⁷

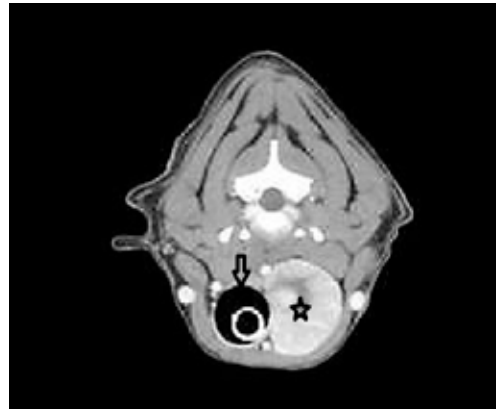


Figure 5. Computed cervical tomography where a mass consistent with a thyroid carcinoma (asterisk) is noted displacing the trachea toward the left (arrow).

In conclusion, all 3 imaging modalities (ultrasonography, CT or MRI) provide almost the same information regarding the presence of a cervical mass. In a study that compared sensitivity and specificity between these techniques in 13 cases of canine thyroid carcinoma, it was found that ultrasonography had 79% sensitivity and 33% specificity, CT 85% and 100% and MRI 93% and 67% respectively.³⁶ In cases when interpretation of diagnostic imaging results are controversial, surgical exploration of the cervical region is a fast, accurate and inexpensive way to identify the degree of invasiveness and the origins of the mass.³⁸

Cytological examination

Fine needle aspiration of the mass (FNA) is a non-invasive, fast and easy procedure, which does not necessitate sedation or general anaesthesia.³⁸ Studies have shown that FNA cytology can identify a cervical mass of thyroid origin in more than half of the cases with canine thyroid neoplasia, without

being able to differentiate between benign and malignant tumours.^{3,29} Blood contamination of the samples due to extensive neoplastic tissue vascularisation, the fragility of thyroid follicular cells and the presence of active inflammation, are some of the reasons that limit the diagnostic accuracy of this technique.²⁹ In order to minimise sample contamination with blood, it is recommended that fine needle aspiration should be ultrasound guided.^{30,33}

Biopsy and histopathology

In small (<7cm) and/or movable masses, excisional biopsy can be diagnostic as well as therapeutic. Biopsy from large and severely invasive tumours can be done with a Tru-Cut needle or excision although there is a risk of profuse haemorrhage.^{6,39} Therefore, open surgical biopsy is recommended so that samples can be obtained from a rather avascular region and bleeding can be controlled if necessary.³⁹

In order to reach the definitive diagnosis of thyroid tumours, histopathology of biopsy samples is mandatory, which not only confirms tumour origin but can also differentiate between benign and malignant tumours.²⁹ Based on histology, thyroid tumours originate either from thyroid follicular cells or from parafollicular or C-cells.

Malignancy in well differentiated tumours is characterised by extracapsular extension and vascular infiltration.⁴⁰ Most canine thyroid carcinomas are well to moderately differentiated and usually originate from thyroid follicular cells. The mixed solid-cystic form is most commonly encountered, followed by the cystic and the solid form.^{3,7,24} Follicular adenomas usually belong to the follicular type.^{11,41} The papillary type of follicular carcinoma, medullary carcinoma (parafollicular or C-cells) and undifferentiated carcinomas rarely occur in dogs.^{1-3,11,28} Survival time for dogs with thyroid carcinoma does not seem to be significantly correlated to histopathological stage.^{3,7}

Table 1. Canine thyroid tumour staging based on the Tumor Node Metastasis Staging System

T: Size of the primary tumour	N: Regional lymph nodes	M: Presence of distant metastases
T0: Non-palpable tumour	N0: No indication of lymph node infiltration	M0: No indication of distant metastasis
T1: Mass ≤ 2cm	N1: Infiltration of regional lymph nodes	M1: Evidence of distant metastasis
T1a: movable mass	N1a: movable	
T1b: fixed mass	N1b: fixed	
T2: Mass 2 - 5cm	N2: Bilateral lymph node infiltration	
T2a: movable mass	N2a: movable	
T2b: fixed mass	N2b: fixed	
T3: Mass ≥ 5cm		
T3a: movable mass		
T3b: fixed mass		



Figure 6. A large fixed unresectable thyroid carcinoma.

Staging

Clinical staging is determined according to the World Health Organisation (WHO TNM Staging System) and is summarised in Table 1. According to this system, the tumour is categorised based on size and surrounding tissue infiltration (T), metastasis in regional lymph nodes (N) or the presence of distant metastasis (M).⁴²

> Differential diagnosis

A thyroid neoplasm should be differentiated from abscess, granuloma, salivary mucocele, lymphogenic metastasis of tonsillar squamous cell carcinoma, lymphoma, carotid body tumour and sarcoma.⁴³

> Treatment

In cases of thyroid adenoma, surgical excision of neoplastic tissue is the treatment of choice and leads to clinical cure.^{6,32} Regarding thyroid carcinoma, treatment options depend on factors including tumour size, the extent of surrounding tissue infiltration, the presence of metastatic lesions and the possibility of using alternative treatment modalities (radiation therapy, chemotherapy).⁴³ In general, surgical treatment is indicated in cases of small (<7cm) and movable neoplasms or tumours with superficial infiltration of surrounding tissues, but it is contraindicated in cases of severely invasive and fixed tumours (Figure 6).^{6,7,10,32} In many cases, surgical exploration of the carcinoma is necessary in order to identify the extent of surrounding tissue invasion. In cases where metastatic lesions are present at the time of diagnosis, treatment is palliative and includes monotherapy or a combination of surgical excision and radiation therapy. In cases when diagnostic imaging has not demonstrated the presence of metastasis, selection of treatment is based on whether the tumour is movable or fixed. If it is movable, surgical excision by unilateral or more rarely bilateral thyroidectomy is undertaken, combined or not with radiotherapy. When the tumour is fixed, surgical treatment is contraindicated and radiotherapy and radioactive iodine administration are recommended.³²

Surgical treatment

Surgical anatomy

Sound knowledge of the anatomy of the cervical region and of the thyroid gland in particular is necessary for the unimpeded and safe surgical exploration and management of thyroid tumours. The thy-

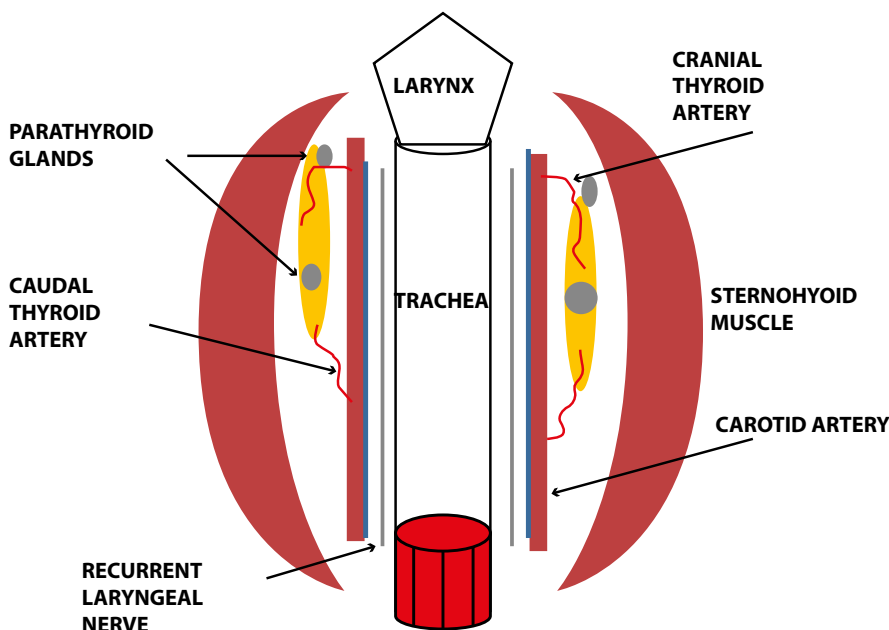


Figure 7. Schematic representation of thyroid anatomy (marked in yellow) through a midline cervical incision and retraction of the sternohyoid muscles.



Figure 8. The dog is placed in dorsal recumbency for thyroidectomy with a rolled towel under the cervical region and the front limbs tied caudally.

roid gland is formed by two elongated lobes and is located at the level of the cranial aspect of the cervical trachea. Usually the right lobe is located at the level of the first five tracheal rings, whereas the left lobe is located more caudally, extending from the third to the eighth tracheal ring. The lobes come in contact ventrally with the sternohyoid and sternocephalic muscles, and laterally with the sternothyroid muscle. The lobes are located close to the carotid artery, the cervical sympathetic trunk and the jugular vein (Figure 7).⁴⁴⁻⁴⁵

The parathyroid glands are closely attached to the thyroid gland and there are usually two for every thyroid lobe, one external on the cranial pole of the lobe, and one internal in the inner surface of the lobe, under the fibrous capsule or within the thyroid parenchyma.⁴⁴⁻⁴⁵

The blood supply of the thyroid gland is provided by the cranial and caudal thyroid arteries. The cranial thyroid artery branches out from the carotid artery and the caudal thyroid artery arises from the brachioce-

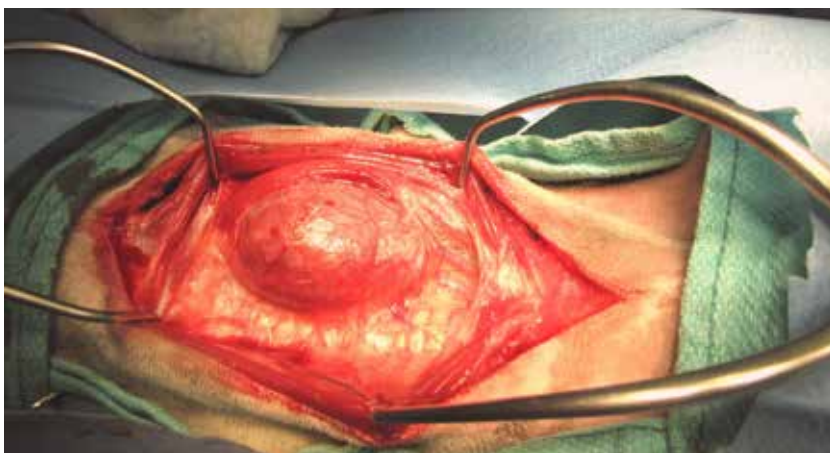


Figure 9. A movable carcinoma of the left thyroid gland is revealed through a midline incision of the sternohyoid muscles. The trachea is visible on the left site of the photograph.

phalic artery. Venous drainage is through the cranial thyroid vein, which drains into the jugular vein.⁴⁴⁻⁴⁵

Surgical preparation

In case of surgical treatment, the general condition of the dog must be evaluated as for every other surgical procedure through the appropriate haematology and biochemistry examinations. Moreover, due to extensive vascularisation of the thyroid and sometimes invasion of large vessels, extensive haemorrhage and sometimes severe blood loss are expected during thyroidectomy. This fact renders indispensable the hemostatic evaluation and the preparation for possible blood transfusion during or post surgery.^{32,43,46} Routine anaesthesia is induced considering that thyroid tumours are rarely functional.⁴³ Furthermore, it is noted that even in cases of hyperthyroid dogs, achieving a euthyroid state prior to surgery is not necessary, in contrast to hyperthyroid cats. In any case of severe perioperative arrhythmias, however, or when severe hypertension is noted, the appropriate treatment should be instituted.³¹

Thyroidectomy ^{32,38,39,47}

1. Following induction of general anaesthesia, the dog is placed in dorsal recumbency, the front limbs are tied caudally, a folded towel is placed under the cervical region, in order to achieve mild hyperextension of the neck and a tube is placed in the oesophagus to facilitate orientation during surgery. The ventral aspect of the cervical region from caudal to the mandible to the manubrium is surgically prepared (Figure 8).
2. A midline cervical incision is extended from the thyroid cartilage of the larynx to the level of the manubrium.
3. The sphincter colli muscles are incised by scalpel to expose the paired sternohyoid muscles. Separation of the muscles is performed in the median raphe. Haemorrhage is controlled by diathermy or ligation of the small vessels that are located in the median raphe. The trachea is exposed and the thyroid glands are identified resting on the dorsal or dorsolateral aspects of the trachea near the thyroid cartilage (Figure 9).
4. If the thyroid gland is not visible, the pair of sternothyroid muscles is retracted from the midline, the latter being located dorsally and on the inner aspect of the sternohyoid muscles. For an unimpeded view of the surgical site retraction of the sternohyoid and sternothyroid muscles is recommended with the placement of two Gelpi retractors in the cranial and caudal end of the incision.
5. Both thyroid lobes are carefully observed, as well as their anatomical relationship to the surrounding structures.
6. The recurrent laryngeal nerves are exposed, which lie along the trachea at the inner surface of the gland or in the fascia dorsal to the gland. During thyroidectomy, special attention is needed so

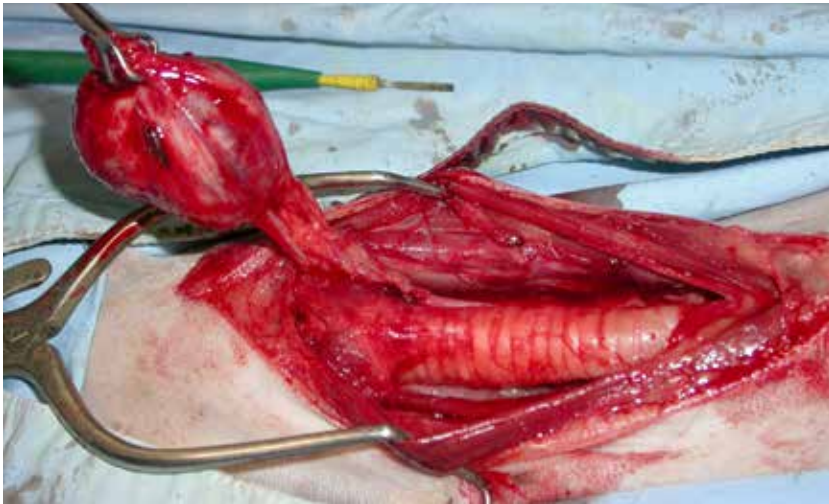


Figure 10. Thyroidectomy of a movable thyroid carcinoma of the dog of figure 1. After ligation of the caudal thyroid artery, the gland is pulled forward to complete the resection. The trachea is visible on the ventral aspect of the thyroid.



Figure 11. Surgical preparation of a movable thyroid carcinoma after thyroidectomy.

- as to avoid trumatising these nerves.
7. The blood vessels surrounding the gland are ligated. The caudal thyroid artery is ligated and once the tissues dorsal to the gland are dissected, the gland is elevated and pulled forward so that the cranial thyroid artery can be identified and ligated. Ligations are done with synthetic absorbable suture no 3/0 or with vascular clips (Figures 10, 11). In cases when extensive haemorrhage is observed due to extensive neovascularisation, temporary unilateral ligation of the carotid artery and jugular vein may be necessary, and it is well tolerated by the animal.
 8. In cases of severely invasive carcinoma infiltrating the surrounding tissues and structures, such as the corresponding jugular vein, the carotid artery, the cervical sympathetic trunk and the recurrent laryngeal nerve, all of the above are excised and removed unilaterally en bloc, with no serious problems except for the development of unilateral Horner's syndrome. In contrast, when carcinoma seems to be infiltrating the trachea and/or oesophagus or there is extensive neovascularisation, then the tumour is considered to be unresectable.
 9. When both glands are simultaneously affected, as long as they are movable, this can be addressed with bilateral thyroidectomy with or without preservation of the parathyroid glands. In cases of total parathyroidectomy, however, it is important to manage calcium homeostasis alterations.
 10. Midline closure of the muscles is done by 3/0 absorbable suture and routine subcutaneous tissue and skin closure is performed.

Postoperative monitoring and complications

Postoperative bleeding in dogs that underwent thyroidectomy can be severe. When bleeding is minor the application of cold packs on the area and bandaging the cervical region are recommended. In cases of severe

bleeding blood transfusion is necessary and/or exploration of the surgical site to control the source of the bleeding.^{32,43,46}

During thyroidectomy - if it has not previously been identified and properly protected - the recurrent laryngeal nerve can be traumatised. During the removal of large tumours, neurapraxia may occur due retraction of the nerve; dissection of the nerve may become necessary if it has been infiltrated by the neoplasm. In such cases and as long as the damage is unilateral, there are usually no respiratory complications. Moreover, voice disorders can be noted (change in tone, dysphonia, aphonia).⁴⁶ Laryngeal paralysis is usually observed after bilateral injury to the recurrent laryngeal nerves during bilateral thyroidectomy. In such cases cricoarytenoid laryngoplasty is recommended.⁴⁶ In cases of vagal nerve injury unilateral Horner's syndrome can be observed, whereas during bilateral injury and/or dissection of the vagal nerve, megaesophagus is to be expected.^{32,43}

Following total bilateral thyroidectomy with concurrent removal of the parathyroid glands, most of the cases develop permanent hypoparathyroidism and consequent hypocalcemia.³² If there are clinical signs of hypocalcemia (restlessness, muscle tremors, seizures) calcium gluconate 10% is intravenously administered at a slow rate. In dogs with hypothyroidism and hypocalcemia, vitamin D and calcium supplements are administered for life with the first dose of vitamin D being offered twelve hours post-operatively.⁴⁸

Moreover, after bilateral thyroidectomy there is a possibility for hypothyroidism, and for that reason, thyroid hormone concentrations must be frequently measured in blood serum. In such cases hormone replacement medications are provided such as sodium L-thyroxine or levothyroxine.⁴⁶ The management algorithm for thyroid tumours is summarised in Figure 12.

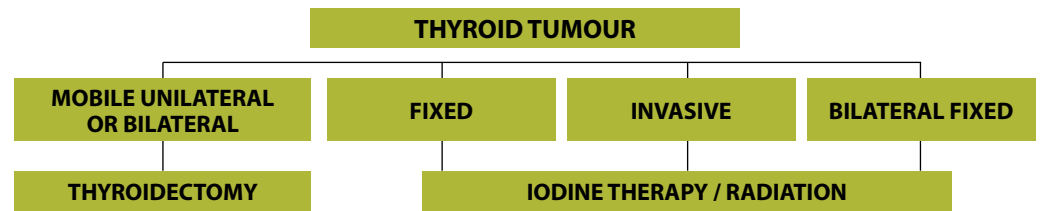


Figure 12. Management algorithm for canine thyroid tumours.

Prognosis

In cases of thyroid adenoma the prognosis is excellent, considering that total surgical extraction of the tumour results in clinical cure.

Prognosis of thyroid carcinoma is associated with the size and invasiveness of the tumour, as well as the presence of metastatic lesions, whereas no correlation has been shown between vascular density and survival time.⁴⁰ In two studies of dogs with movable, noninvasive carcinomas that underwent surgical excision a median survival time of one to three years and seven months were reported respectively.^{3,40} Moreover, another big study in 82 dogs with thyroid carcinoma revealed that when the twenty dogs with movable carcinoma without indications of metastasis underwent surgical excision of the tumours, median survival time was 36 months.⁷ In dogs with inoperable carcinoma, in which no other treatment was undertaken, a clinical study showed that out of eight dogs, five survived for about six months and two for at least one year, whereas in another study median survival time was three months.^{9,10} Recently in a study of fifteen dogs with movable bilateral thyroid carcinoma that underwent bilateral thyroidectomy with or without concurrent excision of the parathyroid glands it was noted that median survival time was 38.3 months; in this study eleven dogs presented with hypocalcemia during the immediate postoperative period, and at the end of the study seven received treatment for hypocalcemia, whereas in eight dogs medical treatment was administered for hypothyroidism.⁴⁹ Finally, in cases of medullary carcinoma, it is not known if prognosis is more favorable compared to thyroid adenocarcinoma. It is worthy of note that medullary carcinoma is better encapsulated and is less invasive for the surrounding tissues compared to adenocarcinoma.¹⁰

Radiation therapy

Radiation therapy can be sufficiently effective in cases of extensively invasive and inoperable tumours and it is used either as monotherapy or in combination with surgical treatment, which is undertaken later, after the tumour has regressed. There are several radiotherapy protocols for fractionated or hypofractionated radiation therapy.^{8,50} In a large study of 25 dogs with extensively invasive thyroid carcinoma with no metastases that underwent hypofraction-

ated radiation therapy, survival percentages regardless of the tumour progression reached 80% one year post radiotherapy and 72% three years later. The time during which the tumours reached their smallest size varied between 8-22 months, whereas only 28% of the dogs had metastatic lesions in other sites.⁸ In a different smaller study performed in dogs with invasive thyroid carcinoma, which underwent fractionated radiotherapy, median survival time was two years.⁴⁹ Both hypofractionated as well as fractionated protocols offer excellent results regarding survival time and the prevention of metastatic lesions.^{8,50}

Radioactive iodine treatment ^(131I)

Treatment with ^{131I} is recommended in cases of invasive carcinoma or in the presence of metastatic sites and it can be combined with surgical management or used as monotherapy. Published studies showed that it can significantly prolong survival time.^{9,13} In a large study, in 65 dogs with thyroid carcinoma, 43 dogs received ^{131I} (1-3 sessions of ^{131I} in a dose of 555-1850 MBq), in combination with surgery or not, whereas the rest of the dogs received no treatment. Median survival times were 34, 30, and 3 months, respectively.⁹

Chemotherapy

Chemotherapy is used in dogs with invasive carcinoma with or without metastasis combined with or without surgery. Its effectiveness, however, is doubted for the time being. In a study in which doxorubicin was administered as monotherapy, in 40% of dogs carcinoma had regressed to less than half its original size and median survival time reached 37 weeks.⁵¹ In another study in which cisplatin was used, 54% of dogs had regression in tumour size to less than half the original size and median survival time was 322 days. However, in most of these dogs doxorubicin had been previously administered, and this makes any estimation of the effect of cisplatin challenging. The remaining 46% of the dogs had a median survival time of 98 days.¹⁴ In a recent study in 44 animals chemotherapy was instituted with several chemotherapeutic medications (carboplatin, cisplatin, doxorubicin or gemcitabine) as monotherapy or combined with surgical treatment. Median survival times of animals between these two groups did not differ significantly.⁵²



> References

1. Brodey RS, Kelly DF. Thyroid neoplasms in the dog. A clinicopathologic study of fifty-seven cases. *Cancer* 1968, 22: 406-416.
2. Birchard SJ, Roedel OF. Neoplasia of the thyroid gland in the dog: a retrospective study of 16 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1981, 17: 369-372.
3. Harari J, Patterson JS, Rosenthal RC. Clinical and pathologic features of thyroid tumors in 26 dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1986, 188: 1160-1164.
4. Wucherer KL, Wilke V. Thyroid Cancer in Dogs: An Update Based on 638 Cases (1995-2005). *J Am Anim Hosp Assoc* 2010, 46: 249-254.
5. Loar AS. Canine thyroid tumors. In *Current Veterinary Therapy IX*. Kirk RW (ed). WB Saunders: Philadelphia, 1986, pp. 1033-1039.
6. Barber LG. Thyroid tumors in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2007, 37: 755-773.
7. Klein MK, Powers BE, Withrow SJ, Curtis CR, Straw RC, Ogilvie GK, Dickinson KL, Cooper MF, Baier M. Treatment of thyroid carcinoma in dogs by surgical resection alone: 20 cases (1981-1989). *J Am Vet Med Assoc* 1995, 206: 1007-1009.
8. Théon AP, Marks SL, Feldman ES, Griffey S. Prognostic factors and patterns of treatment failure in dogs with unresectable differentiated thyroid carcinomas treated with megavoltage irradiation. *J Am Vet Med Assoc* 2000, 216: 1775-1779.
9. Worth AJ, Zuber RM, Hocking M. Radioiodide (131I) I therapy for the treatment of canine thyroid carcinoma. *Aust Vet J* 2005, 83: 208-14.
10. Carver JR, Kapatkin A, Patnaik AK. A Comparison of medullary thyroid carcinoma and thyroid adenocarcinoma in dogs: A retrospective study of 38 cases. *Vet Surg* 1995, 24: 315-319.
11. Leav I, Schiller AL, Rijnberk A, Legg MA, Der Kinderen PJ. Adenomas and Carcinomas of the Canine and Feline Thyroid. *Am J Pathol* 1976, 83: 61-122.
12. Hayes HM, Fraumeni JF. Canine thyroid neoplasms: epidemiologic features. *J Natl Cancer Inst* 1975, 55: 931-934.
13. Turrel JM, McEntee MC, Bruke BP, Page RL. Sodium iodide I 131 treatment of dogs with nonresectable thyroid tumors: 39 cases (1990-2003). *J Am Vet Med Assoc* 2006, 229: 542-548.
14. Fineman LS, Hamilton TA, Gortari A, Bonney P. Cisplatin chemotherapy for treatment of thyroid carcinoma in dogs: 13 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1998, 34: 109-112.
15. Benjamin SA, Saunders WJ, Angleton GM, Lee AC. Radiation carcinogenesis in dogs irradiated during prenatal and postnatal development. *J Radiat Res* 1991, 32: 86-103.
16. Verschuereen CP, Rutteman GR, Vos JH, Van Dijk JE, De Bruin TW. Thyrotrophin receptors in normal and neoplastic (primary and metastatic) canine thyroid tissue. *J Endocrinol* 1992, 132: 461-468.
17. Benjamin SA, Stephens LC, Hamilton BF, Saunders WJ, Lee AC, Angleton GM, Mallinckrodt CH. Associations between lymphocytic thyroiditis, hypothyroidism, and thyroid neoplasia in beagles. *Vet Pathol* 1996, 33: 486-494.
18. Suarez HG, du Villard JA, Severino M, Caillou B, Schlumberger M, Tubiana M et al. Presence of mutations in all three ras genes in human thyroid tumors. *Oncogene* 1990, 5: 565-570.
19. Kondo T, Ezzat S, Asa SL. Pathogenetic mechanisms in thyroid follicular-cell neoplasia. *Nat Rev Cancer* 2006, 6: 292-306.
20. Verschuereen CP. Flow-Cytometric DNA Ploidy analysis in primary and metastatic canine thyroid carcinomas. *Anticancer Res* 1991, 11: 1755-1761.
21. Bertazzolo W, Giudice C, Dell'Orco M, Caniatti M. Paratracheal cervical mass in a dog. *Vet Clin Pathol* 2003, 32: 209-212.
22. Almes KM, Heaney AM, Andrews JA. Intracardiac ectopic thyroid carcinoma in a dog. *Vet Pathol* 2008, 45: 500-504.
23. Lantz GC, Salisbury SK. Surgical excision of ectopic thyroid carcinoma involving the base of the tongue in dogs: three cases (1980-1987). *J Am Vet Med Assoc* 1989, 195: 1606-1608.
24. Broome MR, Peterson ME, Walker JR. Clinical features and treatment outcomes of 41 dogs with sublingual ectopic thyroid neoplasia. *J Vet Intern Med* 2014, 28: 1560-1568.
25. Liptak JM, Kamstock DA, Dernel WS, Ehrhart EJ, Rizzo SA, Withrow SJ. Cranial mediastinal carcinomas in nine dogs. *Vet Comp Oncol* 2008, 6: 19-30.
26. Constantino-Casas F, Rodriguez-Martinez HA, Gutierrez Diaz- Ceballos ME. A case report and review: the gross, histological and immunohistochemical characteristics of a carcinoma of ectopic thyroid in a dog. *Br Vet J* 1996, 152: 669-672.
27. Kiupel M, Capen C, Miller M, Smedley R. *Histological classification of the endocrine system of domestic animals* Washington. Armed Forces Institute of Pathology, 2008, pp. 64-68.
28. Patnaik AK, Lieberman PH. Gross, histologic, cytochemical and immunocytochemical study of medullary carcinoma in sixteen dogs. *Vet Pathol* 1991, 28: 223-233.
29. Susaneck SJ. Thyroid tumors in the dog. *Compend Cont Educ Pract Vet* 1983, 5: 35-38.
30. Taeymans O, Peremans K, Saunders JH. Thyroid imaging in the dog: current status and future directions. *J Vet Intern Med* 2007, 21: 673-684.
31. Simpson AC, McCown JL. Systemic hypertension in a dog with a functional thyroid gland adenocarcinoma. *J Am Vet Med Assoc* 2009, 235:1474-1479.
32. Sequin B, Brownlee L, Walsh PJ. Endocrine system. In *Veterinary Surgical Oncology*. Kudnig ST, Sequin B(eds). Wiley-Blackwell: Chichester, 2012, pp. 405-441.
33. Wisner ER, Nyland TG. Ultrasonography of the thyroid and parathyroid glands. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1998, 28: 973-991.
34. Weber AL, Randolph G, Aksoy FG. The thyroid and parathyroid glands. CT and MR imaging and correlation with pathology and clinical findings. *Radiol Clin North Am* 2000, 38: 1105-1129.
35. Feldman N. Canine thyroid tumors and hyperthyroidism. In *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. Feldman N (ed). 3rd ed. Saunders: Philadelphia, 2003, pp. 219-249.
36. Taeymans O, Penninck DG, Peters RM. Comparison between clinical, ultrasound, CT, MRI, and pathology findings in dogs presented for suspected thyroid carcinoma. *Vet Radiol Ultrasound* 2013, 54: 61-70.
37. Taeymans O, Schwarz T, Duchateau L, Barberet V, Gielen I, Haskins M, van Bree H, Saunders J. Computed tomographic features of the normal canine thyroid gland. *Vet Radiol Ultrasound* 2008, 49: 13-19.
38. Liptak JM. Canine thyroid carcinoma. *Clin Tech Small Anim Pract* 2007, 22: 75-78.
39. Flanders JA. Surgical therapy of the thyroid. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1994, 24: 607-621.
40. Kent MS, Griffey SM, Verstraete FJ, Naydan D, Madewell BR. Computer-assisted image analysis of neovascularization in thyroid neoplasms from dogs. *Am J Vet Res* 2002, 63: 363-369.
41. Sullivan M, Cox F, Peard MJ, McNell P. Thyroid tumours in the dog. *J Small Anim Pract* 1987, 28: 505-512.
42. Owen LN. *TNM Classification of Tumours in Domestic Animals*. 1st ed. World Health Organization: Geneva, 1980, pp. 51-53.
43. Lunn KF, Page RL. Tumors of the endocrine system. In *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. Withrow SJ, Vail DM, Page RL (eds) 5th ed. Elsevier: St Louis, 2013, pp. 504-531.
44. Michail S. *Comparative Anatomy of the Domestic Animals*. 2nd edn. D Kyriakidis:Thessaloniki, 2015.
45. Hullinger RL. The endocrine system. In *Miller's Anatomy of the Dog*. Evans HE (ed). 3rd ed. WB Saunders Co: Philadelphia, 1993, pp. 559-585.
46. Radlinsky MG. Thyroid surgery in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim Med* 2007, 37: 789-798.
47. Fukui S, Endo Y, Hirayama K, Taniyama H, Kadosawa T. Identification and preservation of the parathyroid gland during total thyroidectomy in dogs with bilateral thyroid carcinoma: a report of six cases. *J Vet Med Sci* 2015, 77: 747-751.
48. Kornegay JN. Hypocalcemia in dogs. *Compend Cont Educ Pract Vet* 1982, 4: 103-110.
49. Tuohy JL, Worley DR, Withrow SJ. Outcome following simultaneous bilateral thyroid lobectomy for treatment of thyroid gland carcinoma in dogs: 15 cases (1994-2010). *J Am Vet Med Assoc* 2012, 241: 95-103.
50. Pack L, Roberts R, Dawson SD, Dookwah HD. Definitive radiation therapy for infiltrative thyroid carcinoma in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2001, 42: 471-474.
51. Jeglum KA, Whereat A. Chemotherapy of canine thyroid carcinoma. *Compend Cont Educ Pract Vet* 1983, 5: 96-98.
52. Nadeau ME, Kitchell BE. Evaluation of the use of chemotherapy and other prognostic variables for surgically excised canine thyroid carcinoma with and without metastasis. *Can Vet J* 2011, 52: 994-998.



Solutions for Life

ΕΙΝΑΙ Η ΩΡΑ ΝΑ ΕΠΙΛΕΞΕΙΣ ΤΟ

Cardalis®

Benazepril-Spironolactone



- Ο μοναδικός συνδυασμός βεναζεπρίλης - σπειρονολακτόνης σε ένα δισκίο παρέχει διπλό αποκλεισμό στο σύστημα ρενίνης - αγγειοτενσίνης - αλδοστερόνης (RAAS) μεγιστοποιώντας την ευκολία χορήγησης.
- Καθώς χρησιμοποιείται από τα πρώιμα στάδια της συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας περιορίζει την ίνωση του μυοκαρδίου.
- Βελτιώνει την ποιότητα της ζωής, αυξάνοντας το προσδόκιμο ζωής των κατοικιδίων.



Διαπυελική ουρηθροστομία σε τρεις γάτους



> Περίληψη

Η παρούσα μελέτη αφορά στην εφαρμογή της διαπυελικής ουρηθροστομίας σε τρεις γάτους φυλής κοινής Ευρωπαϊκής βραχύτριχης. Δύο γάτοι ηλικίας 1 και 3 ετών, προσκομίστηκαν με διαταραχές ούρησης εξαιτίας στένωσης της στομίας ύστερα από την εφαρμογή **περινεϊκής** ουρηθροστομίας για την αντιμετώπιση της υποτροπιάζουσας έμφραξης του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος. Ο πρώτος γάτος είχε υποβληθεί και σε 2η επέμβαση για τη διόρθωση της στομίας πριν από την προσκόμισή του. Ο τρίτος γάτος ηλικίας 3 ετών, παρουσίασε έμφραξη της ουρήθρας από λίθο στο ύψος των βολβουρηθραίων αδένων και προσκομίστηκε με αδυναμία ούρησης ύστερα από αποτυχία καθετηριασμού της ουρήθρας. Στα τρία περιστατικά επιλέχθηκε η εφαρμογή της διαπυελικής ουρηθροστομίας, διότι με αυτή τη χειρουργική τεχνική η στομία γίνεται περίπου 1 εκατοστό προστιότερα των βολβουρηθραίων αδένων. Μετεγχειρητικά ο πρώτος γάτος σποραδικά εμφανίζει ουρολοιμώξεις, οι οποίες αντιμετωπίζονται με την κατάλληλη αντιμικροβιακή θεραπεία. Ο δεύτερος γάτος εμφάνισε πυουρία και διαπύηση του εγχειρητικού τραύματος, που αντιμετωπίστηκε με την τοποθέτηση καθετήρα τύπου Foley και την κατάλληλη αντιμικροβιακή θεραπεία. Ο τρίτος γάτος ήταν ελεύθερος συμπτωμάτων μετεγχειρητικά. Σε κανένα από τα τρία περιστατικά δεν εμφανίστηκε στένωση της στομίας.

> Εισαγωγή

Η ιδιοπαθής νόσος της κατώτερης ουροφόρου οδού της γάτας αναφέρεται και ως ουρολογικό σύνδρομο της γάτας, αλλά και ως διάμεση κυστίτιδα της γάτας επειδή παρουσιάζει πολλές ομοιότητες με τη διάμεση κυστίτιδα του ανθρώπου.¹ Η νόσος είναι συχνή στους γάτους και μπορεί να προκαλέσει μερική ή ολική έμφραξη της ουρήθρας, η οποία αντιμετωπίζεται με τον καθετηριασμό της. Σε περιστατικά όμως που ο καθετηριασμός της ουρήθρας είναι αδύνατος αλλά και σε περιστατικά υποτροπιάζουσας έμφραξης της ουρήθρας, η οποία δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη συντηρητική θεραπεία, εφαρμόζεται η περινεϊκή ουρηθροστομία (ΠΟ).²⁻⁵ Ωστόσο στις περιπτώσεις έμφραξης της ουρήθρας που η ΠΟ δεν μπορεί να εφαρμοστεί ή έχει αποτύχει, έχουν προταθεί και εφαρμόζονται άλλες τεχνικές ουρηθροστομίας όπως η προηβική ουρηθροστομία, η υποηβική ουρηθροστομία και η διαπυελική ουρηθροστομία (ΔΠΟ). Η ΠΟ και η προηβική ουρηθροστομία έχουν περιγραφεί εκτενώς²⁻¹³ σε αντίθεση με την υποηβική ουρηθροστομία και τη ΔΠΟ, για τις οποίες οι βιβλιογραφικές αναφορές είναι φτωχές.¹⁴⁻¹⁶

Σκοπός της μελέτης είναι η περιγραφή της τεχνικής, της εξέλιξης και των επιπλοκών της ΔΠΟ, που εφαρμόστηκε σε τρεις γάτους για την αντιμετώπιση της αποφρακτικής μορφής της ιδιοπαθούς νόσου της κατώτερης ουροφόρου οδού.

> Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις

Περιστατικό Νο1

Ένας γάτος, ηλικίας 1 έτους, φυλής κοινής Ευρωπαϊκής βραχύτριχης (DSH) προσκομίστηκε εξαιτίας διαταραχών της ούρησης. Ο γάτος ζούσε σε εσωτερικό χώρο μαζί με

Δούρδας Γ.
Κτηνίατρος

Λιαπής Ι.
Κτηνίατρος - Cert. Ophthalmology

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:
Δούρδας Α. Γεώργιος,
Πλακεντία Κτηνιατρική Κλινική,
Βοιωτίας 1, Αγία Παρασκευή,
15343, Αττική
Τηλ.: 210-6082308-9
e-mail: dourdas@plakentiaivet.gr

Λέξεις κλειδιά:



- Γάτα
- Ουρηθροστομία
- Ουρολογικό σύνδρομο γάτας



Εικόνα 1. Δερματίτιδα, ουλοποίηση και στένωση της στομίας της περινεϊκής ουρηθροστομίας κατά την προσκόμιση του γάτου (περιστατικό Νο2).

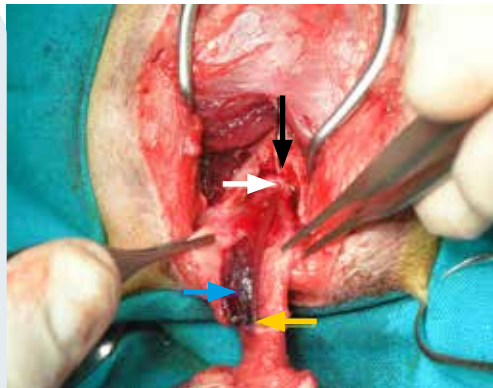


Άλλες γάτες και σκύλους και ήταν πλήρως εμβολιασμένοι και αποπαρασιτωμένοι. Δύο μήνες πριν από την προσκόμισή του είχε υποβληθεί σε ΠΟ εξαιτίας υποτροπιάζουσας έμφραξης του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος. Ωστόσο, 1 μήνα μετεγχειρητικά, παρουσίασε στραγγουρία και δυσουρία εξαιτίας στένωσης της ουρηθροστομίας, για την οποία και διενεργήθηκε διορθωτική ΠΟ. Κατά την κλινική εξέταση διαπιστώθηκε μεγάλο βαθμού στένωση της ουρηθροστομίας. Η ουρήθρα καθετηριάστηκε με καθετήρα διαμέτρου 1mm μετά από μικρή τομή του ινώδους δακτυλίου που περιέβαλλε τη στομία και διενεργήθηκε ΔΠΟ για την αντιμετώπιση της στένωσης.

Περιστατικό Νο2

Ένας γάτος, ηλικίας 3 ετών, φυλής DSH προσκομίστηκε με διαταραχές της ούρησης. Ο γάτος διαβίωσε τόσο σε εσωτερικό, όσο και σε εξωτερικό χώρο μαζί με άλλες γάτες και ήταν πλήρως εμβολιασμένος και αποπαρασιτωμένος. Τέσσερις μήνες πριν από την προσκόμισή του είχε υποβληθεί σε ΠΟ, εξαιτίας υποτροπιάζουσας έμφραξης του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος. Ωστόσο, 2 μήνες μετεγχειρητικά παρουσίασε στραγγουρία και δυσουρία, οι οποίες προοδευτικά επιδεινώθηκαν. Κατά την προσκόμισή του ο γάτος λάμβανε ενροφλοξασίνη (5 mg/kg/24h, από το στόμα) εξαιτίας διαγνωσμένης λοίμωξης του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος. Στην κλινική εξέταση διαπιστώθηκε ουλοποίηση και στένωση της ουρηθροστομίας. Στην περιοχή

Εικόνα 2. Επιμήκης τομή του κοιλιακού τοιχώματος της ουρήθρας μετά την οστεκτομή του ισχιακού οστού στη διαπυελική ουρηθροστομία. Σημειώνονται: Το πρόσθιο χέλος της οστεκτομής (μαύρο βέλος), το πρόσθιο όριο της τομής της ουρήθρας (άσπρο βέλος), το οπίσθιο όριο της τομής της ουρήθρας (κίτρινο βέλος), η νέκρωση του βλεννογόνου της ουρήθρας στο σημείο ενσφήνωσης του λίθου (μπλε βέλος) (περιστατικό Νο3).



του δέρματος γύρω από τη στομία διαπιστώθηκε φλεγμονή και πάχυνση του δέρματος (Εικόνα 1). Η ουρήθρα καθετηριάστηκε με δυσκολία με καθετήρα διαμέτρου 1mm και διενεργήθηκε ΔΠΟ για την αντιμετώπιση της στένωσης.

Περιστατικό Νο3

Ένας ακέραιος γάτος, ηλικίας 3 ετών, φυλής DSH, προσκομίστηκε με αδυναμία ούρησης εξαιτίας έμφραξης του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος από ουρολιθίαση. Το επεισόδιο της έμφραξης ήταν το τρίτο σε διάστημα 2 μηνών. Λίγες ώρες πριν από την προσκόμιση, είχαν προηγηθεί πολλαπλές προσπάθειες καθετηριασμού της ουρήθρας χωρίς επιτυχία. Κατά την κλινική εξέταση διαπιστώθηκαν οίδημα της ακροποσθίας, καθώς και κακώσεις στην ακροποσθία και το πέος. Ακολούθως, εισήχθη καθετήρας διαμέτρου 1mm στην ουρήθρα μέχρι το ύψος των βολβουρηθραίων αδένων, όπου και εντοπιζόταν η έμφραξη. Ο λίθος με μηχανική απώθηση και υδροαπώθηση επανήλθε στην ουροδόχο κύστη, η οποία και καθετηριάστηκε. Διενεργήθηκε ΔΠΟ λόγω της εντόπισης της έμφραξης και της αναμενόμενης κάκωσης της ουρήθρας στο σημείο αυτό (Εικόνα 2).

> Θεραπευτική αντιμετώπιση

Ο αιματολογικός και βιοχημικός έλεγχος που έγινε και στους τρεις γάτους ήταν φυσιολογικός. Στους γάτους Νο1 και Νο3, στη γενική εξέταση του ούρου βρέθηκε κρυσταλλουρία χωρίς συνυπάρχουσα ουρολοίμωξη και τους χορηγήθηκε αμοξυκιλλίνη-κλαβουλανικό οξύ (20 mg/kg/12h, sc), προληπτικά. Στον γάτο Νο2 συνεχίστηκε η θεραπεία με ενροφλοξασίνη.

Σε όλα τα περιστατικά η προνάρκωση έγινε με μεδετομιδίνη (20-40 μg/kg, im), 30' λεπτά πριν από την εισαγωγή στην αναισθησία, η οποία έγινε με προποφόλη (2-4 mg/kg, ενδοφλέβια). Η διατήρηση της αναισθησίας μετά τη διασωλήνωση της τραχείας έγινε με ισοφλουράνιο. Ο πρωκτός συγκλείστηκε προσωρινά με ραφή περιέπαρσης. Η χειρουργική επέμβαση έγινε σύμφωνα με την περιγραφή των Bernande και Viguier (2006) σε έξι στάδια.^{15,16}

1. Τοποθέτηση του γάτου και αντισηψία

Ο γάτος τοποθετείται στο χειρουργικό τραπέζι σε πρηνή θέση, με τα οπίσθια άκρα να σταθεροποιούνται σε απαγωγή και με κατεύθυνση προς την κεφαλή (Εικόνα 3). Η θέση αυτή εξυπηρετεί στην αποκάλυψη της ηβοϊσχιακής σύμφυσης κατά τη διάρκεια του χειρουργείου. Ακολουθεί χειρουργική προετοιμασία του πεδίου (κούρεμα, αντισηψία) που περιλαμβάνει τη βάση της ουράς, την περινεϊκή χώρα, την οπίσθια κοιλιακή χώρα και την έσω επιφάνεια των μηρών. Εφόσον δεν έχει τοποθετηθεί καθετήρας στην ουρήθρα, εισάγεται στη φάση αυτή.



Εικόνα 3. Η τοποθέτηση του ζώου στο χειρουργικό τραπέζι για τη διενέργεια της διαπυελικής ουρηθροστομίας. Ο γάτος τοποθετείται σε ραχιαία θέση, με τα οπίσθια άκρα να σταθεροποιούνται σε απαγωγή με κατεύθυνση προς την κεφαλή.

2. Τομή του δέρματος και αποκάλυψη των προσαγωγών μυών

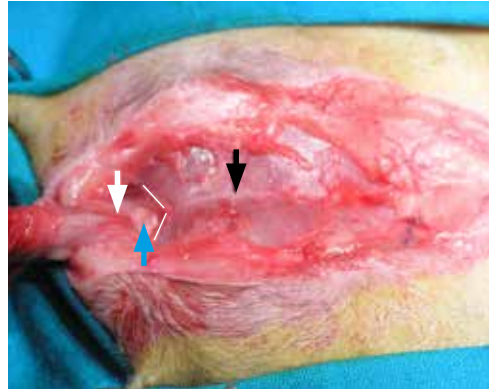
Γίνεται ελλειπτική τομή του δέρματος γύρω από το όσχεο και την ακροποσθία, όπως ακριβώς κατά την ΠΟ, η οποία στη συνέχεια επεκτείνεται κεφαλικά κατά μήκος της ηβοϊσχιακής σύμφυσης μέχρι το πρόσθιο χείλος του ηβικού οστού ή και προσθιότερα εφόσον το ζώο είναι παχύσαρκο. Κατά τον χρόνο αυτό γίνεται ορχεκτομή, εφόσον ο γάτος δεν είναι ευνουχισμένος (περιστατικό Νο3). Ακολουθεί τυφλός διαχωρισμός των υποδόριων ιστών, αφαίρεση τμήματος του υποδόριου λίπους στα παχύσαρκα ζώα και παρασκευή της ηβοϊσχιακής σύμφυσης. Το πέος εισέρχεται στην πύελο ραχιαία της ηβοϊσχιακής σύμφυσης, η οποία οριοθετείται οπισθίως από το «V» που σχηματίζουν οι μυϊκές ίνες των προσαγωγών μυών. Αναγνωρίζονται και προστατεύονται οι βολβουρηθραίοι αδένες καθώς και οι ισχιοσηραγγώδεις και ισχιοουρηθραίοι μύς (Εικόνα 4).

3. Αποκόλληση των προσαγωγών μυών και οστεκτομή του ισχιακού οστού

Με τη βοήθεια αποκολλητή περισστέου ανασκάνονται αμφοτερόπλευρα οι καταφύσεις των προσαγωγών μυών από την ηβοϊσχιακή σύμφυση και αποκαλύπτεται το οπίσθιο τμήμα της (Εικόνα 5). Χρησιμοποιώντας οστεοτόμο Rongier γίνεται αμφοτερόπλευρη οστεκτομή του ισχιακού οστού μήκους 12mm και πλάτους 10mm περίπου. Απαιτείται προσοχή ώστε η εκτομή να μην περιλαμβάνει μαλακούς ιστούς και να μην παραμένουν οστικές παρασχιδές στα χείλη της οστεκτομής. Ακολούθως αποκαλύπτεται και ψηλαφάται η πυελική μοίρα της ουρήθρας με τον καθετήρα εντός του αυλού της.

4. Ουρηθροτομή

Στις περιπτώσεις που είναι αδύνατος ο προεγχειρητικός καθετηριασμός της ουρήθρας, ο αυλός της ουρήθρας αναγνωρίζεται μετά την εγκάρσια μερική διατομή του πέους στο ύψος των βολβουρηθραίων αδένων και καθετηριάζεται. Ο χειρισμός αυτός δεν

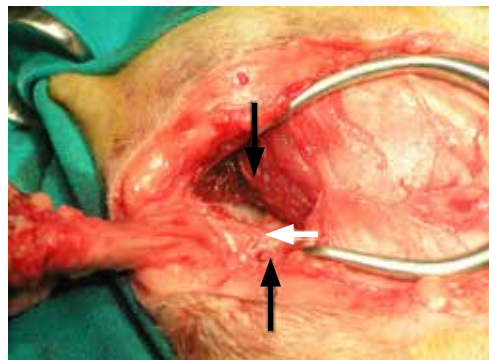


Εικόνα 4. Ελλειπτική τομή του δέρματος και τυφλή διατομή των υποδόριων ιστών στη διαπυελική ουρηθροστομία. Αναγνωρίζονται: Η ηβοϊσχιακή σύμφυση (μαύρο βέλος), το οπίσθιο χείλος του ισχιακού οστού (λευκές γραμμές), το πέος που εισέρχεται στην πύελο ραχιαία της ηβοϊσχιακής σύμφυσης (λευκό βέλος), και το ενδοπυελικό λίπος (μπλε βέλος) που καλύπτει τους βολβουρηθραίους αδένες και τους ισχιοσηραγγώδεις και ισχιοουρηθραίους μύς.

έγινε σε κανένα από τα τρία περιστατικά που περιγράφονται εδώ λόγω του επιτυχούς προεγχειρητικού καθετηριασμού της ουρήθρας. Ακολουθεί επιμήκης τομή της κοιλιακής μοίρας της ουρήθρας με λεπίδα Νο15 ή, καλύτερα, με ψαλίδι ιριδοτομής από το ύψος των βολβουρηθραίων αδένων έως 2-3mm πίσω από το πρόσθιο όριο της οστεκτομής. Η ουρηθροτομή πρέπει να έχει μήκος 10-12mm (Εικόνα2).

5. Ουρηθροστομία

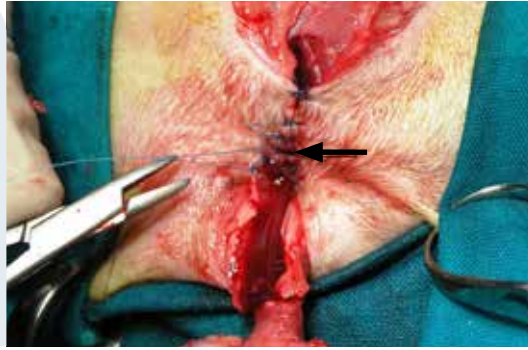
Ο χειρισμός του τοιχώματος της ουρήθρας γίνεται με ατραυματικές λαβίδες De Bakey. Τοποθετούνται απλές χωριστές ραφές μεταξύ του βλεννογόνου της ουρήθρας και του δέρματος με μη απορροφήσιμο μονόκλωνο ράμμα διαμέτρου 4-0 (π.χ. νάιλον, πολυπροπυλένιο) με βελόνα στρογγυλή κόπτουσα. Η ραφή ξεκινάει από το πρόσθιο άκρο της στομίας, με τις δύο πρώτες ραφές υπό γωνία 45° ως προς τη μέση γραμμή και κατεύθυνση κεφαλικά ή με την πρώτη ραφή οριζόντια επιστρεφόμενη (Π) με διπλό πέρασμα από το κοιλιακό τοίχωμα της ουρήθρας - ραφή που εφαρμόστηκε στα τρία περιστατικά που περιγράφονται εδώ (Εικόνα 6). Οι ραφές συνεχίζονται προς τα πίσω εκατέρωθεν της ουρήθρας. Σε παχύσαρκες γάτες πιθανώς να απαιτείται η αφαίρεση λιπώδους ιστού γύρω από τη στομία (περιστατικό Νο1) ή και προσθιότερα (περιστατικό Νο3), ώστε να μειωθεί η τάση των ραμμάτων. Το πέος ακρωτηριάζεται οπισθίως των βολβουρηθραίων αδένων, αφού προηγουμένως τοποθετηθεί μια οριζόντια επιστρεφόμενη ραφή με μονόκλωνο απορροφήσιμο ράμμα διαμέτρου 3/0 στο κολόβωμα του πέους για αιμόσταση.



Εικόνα 5. Αμφοτερόπλευρη αποκόλληση των προσαγωγών μυών (μαύρα βέλη) και αποκάλυψη της ηβοϊσχιακής σύμφυσης (λευκό βέλος) στη διαπυελική ουρηθροστομία.



Εικόνα 6. Συρραφή του βλεννογόνου της ουρήθρας και του δέρματος για τη δημιουργία της στομίας στη διαπυελική ουρηθροστομία. Με το βέλος σημειώνεται η θέση του πρώτου ράμματος (οριζόντια επιστρεφόμενη ραφή, δερμακοιλιακό τοίχωμα ουρήθρας-δέρμα).



Εικόνα 7. Ολοκλήρωση της ραφής της στομίας και του δέρματος στη διαπυελική ουρηθροστομία.



6. Σύγκλειση της τομής

Η σύγκλειση της υπόλοιπης τομής γίνεται με απλές χωριστές ραφές (Εικόνα 7). Ο ουροκαθετήρας αφαιρείται και η διάμετρος της στομίας ελέγχεται με καθετήρα σκύλου 2-2,6 mm ή με κυρτή αιμοστατική λαβίδα Mosquito (Εικόνα 8) και θα πρέπει να επιτρέπει την είσοδό τους. Η ραφή του πρωκτού απομακρύνεται και, αφού ο γάτος τοποθετηθεί σε πλάγια κατάκλιση, η ουροδόχος κύστη κενώνεται με πίεση διαμέσου των κοιλιακών τοιχωμάτων. Με τον χειρισμό αυτόν στα περιστατικά 1 και 2 αποβλήθηκαν αιμορραγικά ούρα που περιείχαν βλέννα και πήγματα αίματος και στο περιστατικό 3, ούρα που παρέσυραν μικρού μεγέθους λίθους διαμέτρου έως 3 mm.

Μετεγχειρητικά στα περιστατικά μας τοποθετήθηκε κολάρο Ελισάβετ για την πρόληψη αυτοτραυματισμού. Χορηγήθηκαν ενροφλοξασίνη (5 mg/kg/24h, από το στόμα) για 10 ημέρες (περιστατικό Νο2), και αμοξικιλίνη- κλαβουλανικό οξύ (20 mg/kg/12h, από το στόμα) για 4 ημέρες (περιστατικά Νο1 και Νο3). Σε

Εικόνα 8. Έλεγχος της διαμέτρου της στομίας με καθετήρα σκύλου 2.6 mm μετά την ολοκλήρωση της διαπυελικής ουρηθροστομίας. (Περιστατικό Νο3).



όλα τα ζώα χορηγήθηκε μελοξικάμη (0,15 mg/kg/24h, sc) για 3 ημέρες. Στο τραύμα γινόταν καθημερινά επίλειψη με αλοιφή φουσιδικού οξέος για 10 ημέρες. Επίσης, μέχρι την αφαίρεση των ραμμάτων (12 ημέρες), η άμμος απομακρύνθηκε από την αμμοδόχο και αντικαταστάθηκε με χαρτί εφημερίδας για την αποφυγή συγκόλλησης άμμου στην ουρηθροστομία. Η χημική ανάλυση των ουρολίθων του γάτου Νο3 αποκάλυψε ότι επρόκειτο για λίθους οξαλικού ασβεστίου. Σε όλους τους γάτους συστήθηκαν διαιτητικά μέτρα, καθώς έπασχαν από ιδιοπαθή νόσο της κατώτερης ουροφόρου οδού. Μετά την αφαίρεση των ραμμάτων, οι γάτοι επανεξετάστηκαν σε διάστημα 1, 3 και 6 μηνών και κάθε φορά ελεγχόταν η διάμετρος της στομίας με τους τρόπους που προαναφέρθηκαν.

> Εξέλιξη

Μετά την επέμβαση δεν παρουσιάστηκε ακράτεια ούρων σε κάποιο γάτο και όλοι ούρησαν φυσιολογικά μέσα στο πρώτο 24ωρο. Μετεγχειρητικά τις πρώτες 3 ημέρες παρατηρήθηκε αιματουρία. Οι γάτοι Νο1 και Νο3 νοσηλεύτηκαν για 4 ημέρες και ο γάτος Νο2 για 10 ημέρες.

Ο γάτος Νο1 σποραδικά εμφανίζει αιματουρία και πολουρία στο διάστημα των 12 ετών που μεσολάβησαν από την επέμβαση. Η καλλιέργεια των ούρων επιβεβαιώνει κάθε φορά την ουρολοίμωξη, η οποία αντιμετωπίζεται με την κατάλληλη για τον εκάστοτε μικροοργανισμό αντιμικροβιακή θεραπεία, ενώ γίνεται προσπάθεια και για τον έλεγχο των ψυχογενών αιτιών των υποτροπών της κυστίτιδας.

Ο γάτος Νο2, που έπασχε από ουρολοίμωξη κατά την προσκόμισή του, την 3η μετεγχειρητική ημέρα εμφάνισε πυουρία και διαπύση του εγχειρητικού τραύματος. Στην ουρήθρα τοποθετήθηκε καθετήρας τύπου Foley, ο οποίος αντικαθίστατο κάθε 24 ώρες και έγινε καλλιέργεια ούρων, στην οποία αναπτύχθηκε *Corynebacterium* spp, το οποίο ήταν ανθεκτικό στα περισσότερα αντιβιοτικά. Έτσι χορηγήθηκε υδροχλωρική βανκομυκίνη (15mg/kg/8h, ενδοφλέβια) για 4 ημέρες, οπότε και τα συμπτώματα υποχώρησαν και αφαιρέθηκε ο καθετήρας Foley. Η αντιβιοθεραπεία συνεχίστηκε με τη χορήγηση λινεζολίδης (10mg/kg/8h, από το στόμα) για ακόμα 10 ημέρες. Δύο μήνες μετεγχειρητικά παρουσίασε συμπτώματα ουρολοίμωξης. Κατά την κλινική εξέταση δεν παρατηρήθηκε στένωση της στομίας. Η καλλιέργεια των ούρων ήταν θετική και ο μικροοργανισμός που απομονώθηκε (*Escherichia coli*) ήταν ευαίσθητος στον συνδυασμό αμοξικιλίνη-κλαβουλανικό οξύ, ο οποίος χορηγήθηκε για 2 εβδομάδες (20 mg/kg/12h από το στόμα). Η καλλιέργεια των ούρων 1 εβδομάδα μετά το πέρας της θεραπείας ήταν αρνητική και ο γάτος ήταν ελεύθερος συμπτωμάτων για 1 έτος.

Ο γάτος Νο3 ήταν ελεύθερος συμπτωμάτων μετεγχειρητικά.

Οι γάτοι Νο1, Νο2 και Νο3, είναι πλέον ηλικίας 13, 4,



και 5 ετών αντίστοιχα και παραμένουν ασυμπτωματικοί σε ό,τι αφορά στην υποτροπή της στένωσης/έμφραξης της ουρήθρας.

> Συζήτηση

Η κατά Wilson & Harrison (1971) ΠΟ αποτελεί για την πλειονότητα των χειρουργών, όπως και για εμάς, τη χειρουργική τεχνική πρώτης επιλογής για την αντιμετώπιση της αποφρακτικής μορφής της ιδιοπαθούς νόσου της κατώτερης ουροφόρου οδού της γάτας.²⁻⁷ Μια από τις σοβαρότερες επιπλοκές της ΠΟ είναι η στένωση της στομίας, που έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ανάλογης συμπτωματολογίας με αυτή της έμφραξης της ουρήθρας.^{3,17,18} Για την αντιμετώπιση της μετεγχειρητικής στένωσης συνήθως προτείνεται η διορθωτική ΠΟ, η οποία δεν είναι πάντα τεχνικά εφικτή.^{3,19} Σε αυτήν την περίπτωση, αλλά και όποτε η ΠΟ δεν μπορεί να εφαρμοστεί ως πρώτη επιλογή λόγω ανεπάρκειας υγιούς τμήματος ουρήθρας, έχουν προταθεί η προηβική ουρηθροστομία,¹¹ η υποηβική ουρηθροστομία¹⁴ και τέλος η ΔΠΟ.¹⁵

Στα περιστατικά Νο1 και Νο2 εφαρμόσαμε τη ΔΠΟ για την αποκατάσταση της στένωσης της ΠΟ. Η στένωση αποτελεί την πιο σοβαρή επιπλοκή της ΠΟ και συμβαίνει συνήθως στο βλεννογονοδερματικό όριο.²⁰ Η μετεγχειρητική στένωση οφείλεται συνήθως σε εγχειρητικά σφάλματα, όπως η πλημμελής διατομή της ουρήθρας πρόσθια των βολβουρηθραίων αδένων, η αδυναμία κινητοποίησης του πέους λόγω της πλημμελούς απελευθέρωσής του από τις προσφύσεις του με την πύελο, με συνέπεια την αυξημένη τάση στην αναστόμωση, η ρήξη της ουρήθρας κατά τη διέλευση των ραμμάτων, η μη καλή συμπλησίαση του βλεννογόνου με το δέρμα της περινεϊκής χώρας και η μετεγχειρητική διάσπαση ή/και διαπύση του χειρουργικού τραύματος.^{3,17-1} Στα περιστατικά αυτά, προτιμήθηκε η εκστόμωση της ουρήθρας σε προσθιότερη θέση με τη ΔΠΟ και όχι η διενέργεια διορθωτικής ΠΟ, διότι δεν ήταν δυνατό να εντοπισθούν τα ακριβή αίτια της στένωσης ώστε να αντιμετωπισθούν ανάλογα. Επιπλέον, στο περιστατικό Νο1 είχε ήδη γίνει μια διορθωτική ΠΟ και στο Νο2 η συνυπάρχουσα ουρολοίμωξη και η κακή κατάσταση των ιστών της περιοχής θα καθιστούσε την ΠΟ επισφαλή. Στο περιστατικό Νο3 επιλέχθηκε η ΔΠΟ λόγω ανεπάρκειας υγιούς τμήματος ουρήθρας για τη διενέργεια ΠΟ. Αυτό οφειλόταν στο σημείο και το αίτιο της έμφραξης (στο ύψος των βολβουρηθραίων αδένων από συμπαγή λίθο), της ορατής κάκωσης του πέους και της αναμενόμενης κάκωσης της ουρήθρας στο σημείο της έμφραξης από τον λίθο και από τους χειρισμούς που είχαν προηγηθεί (Εικόνα 6).

Η ΔΠΟ επιλέχθηκε από την προηβική ουρηθροστομία και την υποηβική ουρηθροστομία στα 3 περιστατικά, διότι η προηβική ουρηθροστομία, για την οποία υπάρχουν οι περισσότερες βιβλιογραφικές αναφορές,¹¹⁻¹³ συνοδεύεται από σοβαρές και τις περισσότερες φορές μη αναστρέψιμες επιπλοκές όπως παράτριμμα και νέκρωση του δέρματος, ακράτεια ούρων και χρόνιες ουρολοιμώξεις. Σε μία έρευνα που έγινε σε 32 γάτες στις

οποίες εφαρμόστηκε η προηβική ουρηθροστομία, το ένα τρίτο των γατών απεβίωσαν ή τους έγινε ευθανασία εξαιτίας των μετεγχειρητικών επιπλοκών. Επίσης, οι ιδιοκτήτες των γατών που επιβίωσαν, ήταν δυσαρεστημένοι εξαιτίας της χρόνιας ερεθιστικής δερματίτιδας στην περιοχή της στομίας.¹² Σε πιο πρόσφατη έρευνα 11 από τις 16 γάτες στις οποίες έγινε προηβική ουρηθροστομία παρουσίασαν επιπλοκές και στις 6 από αυτές έγινε ευθανασία σε 1 έως 23 μήνες μετά την επέμβαση.¹³ Η υποηβική ουρηθροστομία παρουσιάζει πιθανώς λιγότερες επιπλοκές από την προηβική ουρηθροστομία, όμως η βιβλιογραφία είναι φτωχή.¹⁴ Επίσης πρόκειται για μια έντονα τραυματική τεχνική, καθώς για τη διενέργειά της απαιτείται οστεοτομή της ηβοϊσχιακής σύμφυσης και διαπυελική κινητοποίηση της ουρήθρας.

Η ΔΠΟ θεωρείται τροποποιημένη τεχνική της υποηβικής ουρηθροστομίας, που όμως είναι λιγότερο τραυματική.¹⁵ Η ΔΠΟ έχει περιγραφεί σε δύο μόνο έρευνες των ιδίων συγγραφέων (Bernarde & Viguier 2004,2006). Στη δεύτερη συμμετείχαν 19 γάτοι, από τους οποίους μόνον 3 έπασχαν από στένωση της ΠΟ. Μετεγχειρητικές επιπλοκές εμφάνισαν οι 8 από τους 19 γάτους. Αυτές ήταν: διάσπαση του χειρουργικού τραύματος (1/19), παροδική ακράτεια (1/19), ουρολοίμωξη (1/19), μόνιμος ή παροδικός χρωματισμός του τριχώματος από τα ούρα (3/19) και ιδιοπαθής νόσος της κατώτερης ουροφόρου οδού της γάτας (2/19).¹⁶

Δυο από τα περιστατικά μας, στα οποία η ΔΠΟ αποτέλεσε δεύτερη ή τρίτη θεραπευτική επιλογή λόγω αποτυχίας της ΠΟ, παρουσίασαν μετεγχειρητική ουρολοίμωξη, ενώ στο τρίτο που η ΔΠΟ εφαρμόστηκε ως τεχνική πρώτης επιλογής δεν εμφανίστηκε. Αν και το δείγμα είναι μικρό, αυτό συμφωνεί με την έρευνα των Bernarde & Viguier στην οποία δεν παρουσιάστηκε ουρολοίμωξη σε κάποιο από τα 16 περιστατικά στα οποία η ΔΠΟ εφαρμόστηκε ως τεχνική πρώτης επιλογής.¹⁶ Πιθανώς αυτό να σχετίζεται με την κοιλιακή προσπέλαση της ουρήθρας και την αποφυγή κάκωσης του πυελικού και του αιδοϊκού πλέγματος. Ανάμεσα στους προδιαθεσικούς παράγοντες, που έχουν ενοχοποιηθεί για την εμφάνιση της ουρολοίμωξης, περιλαμβάνονται η προεγχειρητική χρήση ή κατάχρηση καθετήρων για την αποκατάσταση της διαβατότητας της ουρήθρας, η ιδιοπαθής αποφρακτική ουροπάθεια, λόγω της ιδιοπαθούς νόσου της κατώτερης ουροφόρου οδού της γάτας και η μεταβολή των ανατομικών και λειτουργικών φραγμών της ουρήθρας μετεγχειρητικά.^{3,5,17,19} Στο ένα από τα περιστατικά μας, οι σποραδικές ουρολοιμώξεις αποδόθηκαν σε υποτροπιάζουσα νόσου της κατώτερης ουροφόρου οδού της γάτας και ανιούσα λοίμωξη λόγω απώλειας των ανατομικών και λειτουργικών φραγμών της ουρήθρας. Στο δεύτερο περιστατικό που έπασχε από ουρολοίμωξη όταν χειρουργήθηκε, η διαπύση του εγχειρητικού τραύματος αποδόθηκε σε ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών. Για τον λόγο αυτό και για την προστασία του περιβάλλοντος της κλινικής, αμέσως μετά τον έλεγχο της λοίμωξης, ο καθετήρας αφαιρέθηκε και ο γάτος έλαβε εξιτήριο από την κλινική και συνέχισε την κατάλληλη αντιμικροβιακή θεραπεία με χορήγηση από το στόμα. Παρά την επιπλοκή αυτή, δεν παρουσι-





άστηκε στένωση της στομίας και αυτό συμφωνεί με την έρευνα των Bernarde & Viguier, σύμφωνα με την οποία η ρήξη των ραφών σε ένα περιστατικό (1/19) δεν οδήγησε σε στένωση. Στο περιστατικό μας αυτό 2 μήνες αργότερα εμφανίστηκε εκ νέου ουρολοίμωξη που οφειλόταν σε διαφορετικό μικροβιακό αίτιο και έκτοτε ο γάτος δεν επανεμφάνισε συμπτώματα. Η ουρολοίμωξη αυτή εμπίπτει στις ευκαιριακές αναμενόμενες ουρολοιμώξεις, που παρουσιάζονται συχνά στα ζώα που πάσχουν από ιδιοπαθή νόσο της κατώτερης ουροφόρου οδού της γάτας και έχουν υποβληθεί σε ουρηθροστομία.⁶

Στα περιστατικά μας, η συρραφή δέρματος/ουρήθρας έγινε με συνθετικό μη απορροφήσιμο ράμμα διαμέτρου 4/0 (νάιλον) με χωριστές ραφές. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι στην ΠΟ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μονόκλωνο ή πολυκλώνο απορροφήσιμο ράμμα (πολυδιοξανόνη, πολυγλακτίνη 4/0) σε απλές χωριστές ή συνεχείς ραφές.²¹ Πιθανόν αυτό θα μπορούσε να εφαρμοστεί και στη ΔΠΟ, γεγονός που θα μείωνε την ενόχληση του ζώου αλλά και το τραύμα της στομίας κατά την αφαίρεση των ραμμάτων.³

Στο περιστατικό Νο3 λόγω έντονης παχυσαρκίας χρειάστηκε να γίνει εκτεταμένη αφαίρεση υποδόριου λίπους σε όλο το μήκος της τομής. Αν και στη περιγραφή της τεχνικής¹⁶ αναφέρεται γενικά ότι κατά τη χειρουργική προσπέλαση αφαιρείται λιπώδης ιστός από την περιοχή, η περιορισμένη αφαίρεση λίπους γύρω από την ουρηθροστομία στα παχύσαρκα ζώα δεν φαίνεται να μειώνει επαρκώς την τάση των ραφών της. Κατά τη γνώμη μας στα παχύσαρκα ζώα η χειρουργική τομή πρέπει να είναι μεγαλύτερη προς τα εμπρός και να αφαιρείται ικανή ποσότητα υποδόριου λίπους. Αυτό εξασφαλίζει την ανατομική συμμετρία της περιοχής μετά τη σύγκλειση της τομής και μειώνει την τάση των ραφών και την εισολκή της στομίας. Στο

περιστατικό αυτό όπως και στα δύο άλλα, δεν παρατηρήθηκε στένωση της στομίας και αυτό συμφωνεί με τα μέχρι τώρα δεδομένα της βιβλιογραφίας. Στη ΔΠΟ, η στομία γίνεται περίπου 15-18 mm πρόσθια από τους βολβουρηθραίους αδένες, όπου η διάμετρος της ουρήθρας είναι μεγαλύτερη και αυτό συντελεί στην αποτροπή της στένωσης.

> Συμπεράσματα

Η ΔΠΟ εφαρμόστηκε σε 2 γάτους εξαιτίας αποτυχίας της ΠΟ και σε 1 γάτο σαν χειρουργική θεραπεία πρώτης εκλογής. Σε κανένα ζώο δεν εμφανίστηκε μετεγχειρητική στένωση της στομίας, ενώ ήπιες και ελεγχόμενες επιπλοκές εμφανίστηκαν μόνο στους 2 γάτους, στους οποίους εφαρμόστηκε ως δεύτερη επιλογή. Κατά τη γνώμη μας η τεχνική αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις αποτυχίας της ΠΟ, ως εναλλακτική της υποηβικής ουρηθροστομίας και της προηβικής ουρηθροστομίας. Σε σύγκριση με την ΠΟ, προκειμένου να προτιμηθεί σαν τεχνική πρώτης εκλογής, φαίνεται ότι, αν και προϋποθέτει τη διενέργεια οστεκτομής, η κάκωση των νεύρων της περιοχής λόγω της κοιλιακής προσπέλασης της ουρήθρας είναι μικρότερη με αποτέλεσμα την καλύτερη λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος μετεγχειρητικά και τη μείωση του ποσοστού των επιπλοκών. Όμως, οι βιβλιογραφικές αναφορές που θα την υποστήριζαν ως πρώτη επιλογή, εναλλακτική της ΠΟ, για την αντιμετώπιση της αποφρακτικής μορφής της ιδιοπαθούς νόσου της κατώτερης ουροφόρου οδού της γάτας, είναι ακόμα λίγες και η εφαρμογή της ως τεχνική πρώτης επιλογής αφορά κυρίως στα περιστατικά στα οποία η ουρηθροστομία απαιτείται να γίνει σε προσθιότερο σημείο της ουρήθρας.

> Βιβλιογραφία

- Gieg JA, Chew DJ, McLoughlin MA. Παθήσεις της ουροδόχου κύστης. In: Saunders Εγχειρίδιο κτηνιατρικής των μικρών ζώων Birchard SJ, Sherding RG (ed) 3rd edn, Saunders: St Louis, 2006, pp. 895-914. Για την Ελληνική γλώσσα: MENDOR Editions SA 2008.
- Smith CW Perineal urethrostomy. Vet Clin Small Anim Pract 2002, 32: 917-925.
- Papazoglou LG, Basdani E. Perineal urethrostomy in the cat. Technique and complications. J Hellenic Vet Med Soc 2011, 62(2): 150-160.
- Wilson GP, Harrison JW. Perineal urethrostomy in cats. J Am Vet Med Assoc 1971, 159: 1789-1793.
- Wilson GP, Kusba JK. Urethra. In: Current Techniques in Small Animal Surgery Bojrab MJ (ed) 2nd edn, Lea and Febiger, Philadelphia, 1983, pp. 325-333.
- Flanders JA, Harvey HJ. Surgery of the urinary tract. In: The Cat Diseases and Clinical Management Sherding RG (ed) 2nd edn, Churchill Living stone, New York, 1994, pp. 1825-1845.
- Caywood DD, Raffé MR. Perspectives on surgical

- management of feline urethral obstruction. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1984, 14: 677-690.
- Goldman AC, Beckman SL. Traumatic urethral avulsion at the preputial fornix in a cat. J Am Vet Med Assoc 1989, 194: 88-90.
- Fox SM. Surgical repair of a traumatic perineal laceration with urethral transection: a case report. J Am Anim Hosp Assoc 1990, 26: 301-304.
- Holt PE Non-prostatic dysuria. In: Urological Disorders in the Dog and Cat. 2nd ed, Manson Publishing, London, 2008, pp. 59-90.
- Brandley RL. Prebubic urethrostomy. An acceptable urinary diversion technique. Prob Vet Med 1989, 1: 120-127.
- Mendham (JH). - A description and evaluation of antepubic urethrostomy in the male cat. J Small Anim Pract 1970, 11: 709-721.
- Baines SJ, Rennie S, White RAS. Prebubic urethrostomy: a longterm study in 16 cats. Vet Surg 2001, 30: 107-113.
- Ellison GW, Lewis DD, Boren FC. Subpubic urethrostomy to salvage a failed perineal urethrostomy in a cat. Comp Cont Educ Pract Vet 1989, 11: 946-951.

- Bernarde A, Viguier E. Transpelvic urethrostomy in 11 cats using an ischial oteotomy. Vet Surg 2004, 33: 246-252.
- Bernarde A, Viguier E. Transpelvic urethrostomy (TPU) in the cat: a new technique. Prospective survey: 19 cases. The European J Comp Anim Pract. 2006, 16: 41-49.
- Smith CW, Schiller AG. Perineal urethrostomy in the cat: a retrospective study of complications. J Am Anim Hosp Assoc 1978, 14: 225-228.
- Bass M, Howard J, Gerber B, Messmer M. Retrospective study of indications for and outcome of perineal urethrostomy in cats. J Small Anim Pract 2005, 46: 227-231.
- Kusba JK, Lipowitz AJ. Repair of strictures following perineal urethrostomy in the cat. J Am Anim Hosp Assoc 1982, 18: 308-310.
- Phillips H, Holt DE. Surgical removal of the urethral stoma following perineal urethrostomy in 11 cats: (1998-2004). J Am Anim Hosp Assoc 2006, 42: 218-222.
- Agrodhia MD, Hauptman JG, Stanley BJ, Walshaw R. A simple continuous pattern using absorbable suture material for perineal urethrostomy in the cat: 18 cases (2000-2002). J Am Anim Hosp Assoc 2004, 40: 479-483.



EURICAN[®]
EXPERTISE BUILT ON EXPERIENCE



Dourdas G.
DVM

Liapis I.
DVM - Cert. Ophthalmology

Corresponding author:
Georgios A. Dourdas,
Plakentia Vetclinic,
1 Viotias st., Agia Paraskevi,
15343 Attica
Tel: +30 210-6082308-9
e-mail: dourdas@plakentiavet.gr



Keywords

- Cat
- Feline urological syndrome
- Urethrostomy

Transpelvic urethrostomy in three cats

> Abstract

This study describes the application of transpelvic urethrostomy in three male, domestic, shorthair cats. Two male cats, aged one and three years old, presented with micturition disorders, due to stoma stenosis, following **perineal** urethrostomy, indicated to treat recurrent obstruction of the lower urinary tract. The first cat had undergone a second procedure to restore the stoma stricture. The third cat, aged three, presented with urethral obstruction attributed to lithiasis at the level of the bulbourethral glands, and was admitted with micturition inability, following a failed urinary catheterisation. Transpelvic urethrostomy was selected in all three cases, as this surgical technique allows urethrostomy to be performed approximately 1 centimetre anterior to the bulbourethral glands. Post-operatively, cat No 1 occasionally presented with urinary tract infections, treated with appropriate antimicrobial medication. Cat No 2 revealed pyuria and suppuration of the surgical wound, treated with the placement of a Foley catheter and appropriate antimicrobial medication. Cat No 3 was free of symptoms post-operatively. Stoma stenosis did not occur in any of the cases.

> Introduction

Feline idiopathic lower urinary tract disease, also referred to as feline urological syndrome or feline interstitial cystitis, resembles interstitial cystitis in humans.¹ The disease is frequent in cats and may cause partial or total urethral obstruction, which is treated by catheterisation. In cases where urinary catheterisation is inapplicable, as well as in cases of recurrent urethral obstruction, unresponsive to conservative treatment, perineal urethrostomy (PU) is implemented.²⁻⁵ However, in cases of urethral obstruction, where PU cannot be applied or has failed, other urethrostomy techniques have been proposed, such as prepubic urethrostomy, subpubic urethrostomy and transpelvic urethrostomy (TPU). PU and prepubic urethrostomy have been extensively described,²⁻¹³ as opposed to subpubic urethrostomy and TPU, which are poorly cited in the relevant literature.¹⁴⁻¹⁶

The purpose of this study is to describe the technique, the progression, the outcome and the complications of TPU in three male cats.

> Interesting cases

Case 1

A one-year-old Domestic Shorthair (DSH) male cat was admitted due to micturition disorders. The cat lived indoors along with other cats and dogs and was fully vaccinated and dewormed. Two months prior to its admission, it had undergone PU, due to



recurrent lower urinary tract obstruction. However, one month post-operatively, it exhibited stranguria and dysuria, due to stricture of the urethrostomy, and underwent a corrective PU. Clinical examination identified severe stenosis of the urethrostomy. The cat's urethra was catheterised with a 1 mm-diameter catheter, following a small incision of the fibrotic ring formed at the site of the stoma, and a TPU was performed.

Case 2

A three-year-old DSH male cat was admitted due to micturition disorders. The cat lived indoors, as well as outdoors along with other cats, and was fully vaccinated and dewormed. Four months prior to its admission it had undergone PU, due to recurrent lower urinary tract obstruction. However, two months post-operatively it presented with gradually aggravating stranguria and dysuria. When admitted, the cat had been administered enrofloxacin (5 mg/kg/24h, po) to treat a diagnosed lower urinary tract infection. Clinical examination revealed scarring and stenosis of the urethrostomy. There was inflammation and thickening of the skin in the area surrounding the stoma (Figure 1). The urethra was catheterised, with difficulty, using a 1mm diameter catheter, and a TPU was performed.

Case 3

An intact DSH three-year-old cat was admitted with micturition inability, due to lower urinary tract obstruction and urolithiasis. This was the third obstruction episode in a period of two months. A few hours prior to the admission, there had been several unsuccessful attempts to catheterise the urethra. Clinical examination revealed inflammation injuries of the prepuce and penis. Subsequently, a 1mm diameter catheter was introduced into the urethra, up to the level of the bulbourethral glands, where the obstruction had been localised. The calculi were pushed back to the bladder mechanically via hydropropulsion, and the bladder was catheterised. A TPU was performed, considering the localisation of the obstruction and the expected injury of the urethra at that segment (Figure 2).

> Management

In all cases, CBC and biochemical results were within normal limits. Urinalysis revealed crystalluria, without concomitant urinary tract infection in cats No 1 and 3, and they were prophylactically administered amoxicillin-clavulanic acid (20 mg/kg/12h, sc). Cat No 2 continued to be treated with enrofloxacin.

In all cases, medetomidine (20-40 µg/kg, im) was used for sedation, 30 minutes before anaesthesia was induced with propofol (2-4 mg/kg, iv).



Figure 1. Dermatitis, scarring, and stenosis of PU stoma, at the point of cat admission (case No 2).

Following tracheal intubation, anaesthesia was maintained with isoflurane. A purse string suture was temporarily placed in the anus. The surgical procedure was performed according to Bernande and Viguier's description (2006) in six stages.^{15,16}

1. Cat positioning and antisepsis

The cat is positioned in dorsal recumbency, with the rear legs secured to the surgical table in a cranial position (Figure 3). This position allows the ischiopubic symphysis to be exposed during the surgery. Subsequently, the field, which includes the base of the tail, the perineum, the posterior abdominal area, and the inner surface of the thighs,

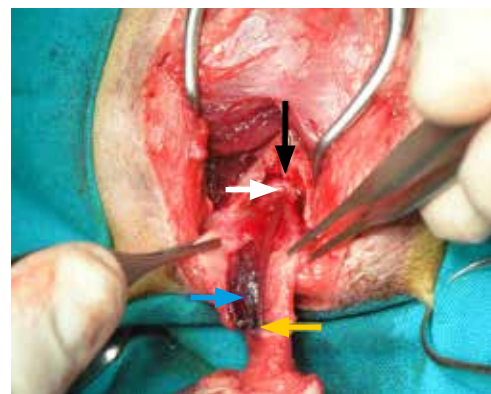


Figure 2. Ventral longitudinal urethral incision, following ischial ostectomy in TPU. Notes: Cranial margin of ostectomy (black arrow), cranial margin of urethral incision (white arrow), caudal margin of urethral incision (yellow arrow), necrosis of urethral mucosa at the point where the urolith was wedged (blue arrow) (case No3).



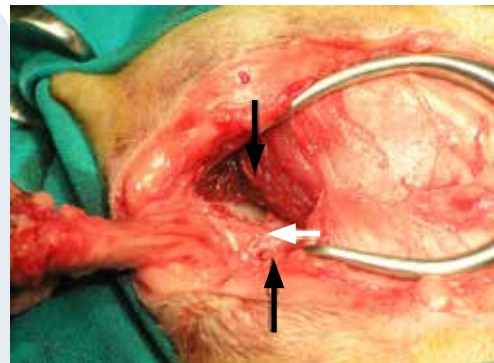
Figure 3. Animal positioning on the operating table, when performing a TPU. The cat is placed in dorsal recumbency on the operating table, with the rear limbs abducted and stabilised in a cranial direction.



Figure 4. Elliptical incision of the skin and blind dissection of subcutaneous tissue in TPU. Identified: Ischiopubic symphysis (black arrow), dorsal margin of ischium (white lines), penis introduced to the pelvis dorsally to the ischiopubic symphysis (white arrow), intrapelvic fat (blue arrow) covering the bulbourethral glands and the ischiocavernosus and ischiourethralis muscles.



Figure 5. Bilateral detachment of adductor muscles (black arrows) and exposure of the ischiopubic symphysis (white arrow) in TPU.

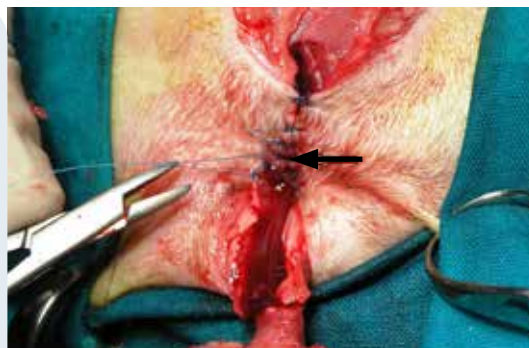


is surgically prepared (shaving, antisepsis). If a catheter has not been already introduced to the urethra, it is done at this stage.

2. Skin incision and exposure of the adductor muscles

An elliptical incision is made around the scrotum and prepuce, exactly as in PU, and the incision extends cranially up to the cranial margin of the pubis. or even more anterior, in the case of an obese animal. In entire males, the testicles are then exposed and castration is performed (case No 3). Subsequently, a blind dissection of subcutaneous tissue is performed, along with the removal of

Figure 6. Suture of urethral mucosa to skin to create stoma in TPU. The arrow notes the position of the first suture (horizontal mattress suture, skin-ventral urethral wall-skin).



a portion of subcutaneous fat in obese animals, and the ischiopubic symphysis is identified. The penis is introduced to the pelvis dorsally to the ischiopubic symphysis, which is posteriorly defined by the "V" formed by the adductor muscle fibers. The bulbourethral glands, as well as the ischiocavernosus and ischiourethralis muscles are identified and left intact (Figure 4).

3. Detachment of adductor muscles and ischial osteotomy

With the use of a periosteal elevator, the adductor muscles' insertions are retracted from the ischiopubic symphysis, and its ventral part is exposed (Figure 5). Using a bone Rongeur, an approximately 12mm long and 10mm wide bilateral ischial osteotomy is performed. Attention is required so as not to include soft tissue in the excision, and so that no bone splinters remain at the edge of the osteotomy. Subsequently, the pelvic urethra is exposed and palpated, with the catheter within its canal.

4. Urethrotomy

In cases where it is impossible to catheterise the urethra pre-operatively, the urethral canal is catheterised following a partial transverse incision of the penis at the level of the bulbourethral glands. This was not necessary in any of the three cases described here, as they had been successfully catheterised pre-operatively. Subsequently, a ventral longitudinal urethral incision is made with a No 15 blade, or, preferably, with iris scissors, from the level of the bulbourethral glands, to a point 2-3 mm caudal to the cranial margin of the osteotomy. The urethrotomy should be 10-12mm long (Figure 2).

5. Urethrostomy

The urethral wall is manipulated with a non-traumatic DeBakey forceps. Using a nonabsorbable, monofilament, taper-point needle, 4-0 suture (e.g. Nylon, polypropylene), the urethral mucosa is sutured to the skin in a simple interrupted pattern. The suture extends from the anterior end of the stoma, with the first two sutures placed at a 45° degree angle to the mid line in a cranial direction, or with the first suture done in a horizontal mattress fashion passing twice through the ventral wall of the urethra -the latter being the suture that was applied in the three cases described here (Figure 6). The suture continues caudally on both sides of the urethra. In obese cats, it is probably required to remove fatty tissue around the stoma (case No 1), or even anteriorly (case No 3), in order to reduce suture tension. The penis distal to the bulbourethral glands is amputated, having had priorly placed a horizontal mattress suture with an absorbable, 3/0 monofilament suture at the stump of the penis for haemostasis.



Figure 7. Completion of the suture of the stoma and skin in TPU.



Figure 8. Revision of the stoma's diameter using a 2,6 mm dog catheter, following TPU completion (case No 3).

6. Skin closure

The suture of the remaining incision is done in a simple interrupted pattern (Figure 7). The urinary catheter is removed and the diameter of the stoma is checked so as to ensure that a 2-2.6 mm dog catheter or a curved Mosquito haemostat (Figure 8) can be passed through it. The anal suture is removed, and, with the cat placed in a lateral position, the bladder is emptied via ventral wall pressure. Via this manipulation, in cases No 1 and 2, haemorrhagic urine was expelled, containing mucus and blood clots, and in case No 3 urine was expelled, with small, up to 3mm in diameter, calculi.

Post-operatively, in all cases an Elizabethan collar was placed to prevent self-induced injury. Enrofloxacin (5 mg/kg/24h, po) was administered for 10 days (Case No 2), and amoxicillin-clavulanic acid (20 mg/kg/12h, po) was administered for 4 days (Cases No 1 and 3). All animals were administered meloxicam (0,15 mg/kg/24h, sc) for three days. Fucidic acid ointment was applied daily on the site of the trauma, for 10 days. The sand in the litter box was replaced by newspaper, until the sutures were removed (12 days post operatively), to avoid sand covering to the urethrostomy. Chemical analysis of uroliths of Cat No 3 revealed calcium oxalate uroliths. Dietary measures were recommended for all cats, as they suffered from idiopathic lower urinary tract disease. Following suture removal, the cats were re-examined at one, three, and six months, and every time the diameter of the stoma was examined by the aforementioned methods.

> Outcome

Post-operatively, no cat presented with incontinence and all cats urinated normally within the first 24

hours. Haematuria was observed during the first three days. Cats No 1 and 3 were hospitalised for four days, and cat No 2, for ten days.

Cat No 1 has occasionally presented with haematuria and polyuria within a period of twelve years since the procedure. Each time, urine culture confirms a urinary tract infection, which is treated with the targeted antimicrobial therapy, while the psychogenic causes of cystitis recurrence are also addressed.

Cat No 2, which suffered from urinary tract infection when admitted, revealed pyuria and suppuration of the surgical wound on the third post-operative day. A Foley catheter was placed in the urethra, and replaced every 24 hours. The urine culture revealed *Corynebacterium* spp, which was resistant to most antimicrobial medication. Therefore, vancomycin hydrochloride (15mg/kg/8h, iv) was administered for four days, at which point the symptoms subsided and the Foley catheter was removed. Antibiotic therapy continued with the administration of linezolid (10mg/kg/8h, po) for another ten days. Two months post-operatively he presented urinary tract infection symptoms. Clinical examination did not reveal stoma stenosis. The urine culture was positive and the isolated micro-organism (*Escherichia coli*) was sensitive to the combination of amoxicillin and clavulanic acid, which was administered for two weeks (20 mg/kg/12h po). One week after the end of the treatment, urine culture was negative and the cat was asymptomatic for one year.

Cat No 3 was free of symptoms post-operatively.

Cats No 1, No 2, and No 3 are now aged 13, 4, and 5 respectively, and they remain asymptomatic with regard to stenosis/urethral stricture recurrence.



> Discussion

For the majority of surgeons, including ourselves, PU, as described by Wilson & Harrison (1971), is the preferred surgical technique to treat the obstructive type of feline idiopathic lower urinary tract disease.²⁻⁷ One of the most serious complications of PU is stoma stenosis, which results to similar clinical presentation as of the urethral stricture.^{3,17,18} It is usually suggested to perform a corrective PU to treat post-operative stenosis, yet this procedure is not always technically feasible.^{3,19} In this case, as well as in cases where PU is not eligible, due to a deficiency of healthy urethral tissue, prepubic urethrostomy,¹¹ subpubic urethrostomy,¹⁴ and finally TPU¹⁵ have all been suggested.

In cases No 1 and 2, we applied TPU to restore stenosis caused by PU. Stenosis is the most serious complication of PU, and it usually occurs at the mucocutaneous margin.²⁰ Post-operative stenosis is usually due to surgical errors, such as inadequate dissection of the urethra anterior to the bulbourethral glands, inability to mobilise the penis due to defective loosening of its junctions to the pelvis, resulting to a heightened tension upon anastomosis, urethral rupture during suturing, poor apposition of mucosa to the skin of the perineum, and post-operative rupture and/or suppuration of the surgical wound.^{3,17-19} In these cases, the anastomosis of the urethra to a more anterior position via TPU was preferred in lieu of performing a corrective PU, because it was impossible to identify the exact causes of the stenosis, in order to adequately treat them. Moreover, in case No 1, the cat had already undergone a corrective PU, and in case No 2, a concomitant urinary tract infection and the deteriorated state of the tissue in the area, rendered PU precarious. In case No 3, TPU was selected on grounds of insufficient healthy urethral area to perform a PU. This was due to the site and the cause of the stricture (at the level of the bulbourethral glands by a solid urolith), the visible injury of the penis, and the expected injury of the urethra at the site of the stricture, caused by the urolith and previous manipulations (Figure 6).

TPU was preferred in lieu of prepubic urethrostomy and subpubic urethrostomy in all 3 cases, as prepubic urethrostomy, which has been mostly cited in the relevant literature,¹¹⁻¹³ is accompanied by serious, and usually irreversible complications, such as skin abrasions and necrosis, incontinence, and chronic urinary tract infections. In a study of 32 cats, which had undergone prepubic urethrostomy, one third of the cats died or were euthanized due to post-operative complications. Moreover, the owners of the cats that survived were dissatisfied, because of chronic irritant contact dermatitis at the region of the stoma.¹² In a more recent study, 11 out of 16 cats who underwent prepubic urethrostomy presented with complications, and six of them were

euthanized 1 to 23 months post-operatively.¹³ Subpubic urethrostomy probably presents fewer complications compared to prepubic urethrostomy, however the literature is poor.¹⁴ Additionally, it is an intensely traumatic technique, as it entails an osteotomy of the ischiopubic symphysis and a transpelvic mobilisation of the urethra.

TPU is considered a modified, less traumatic technique of subpubic urethrostomy.¹⁵ TPU has only been described in two studies by the same authors (Bernarde & Viguier 2004, 2006). In the second study, 19 cats participated, of which only 3 suffered from PU stenosis. 8 out of 19 cats presented post-operative complications. These were: rupture of surgical wound (1/19), transient incontinence (1/19), urinary tract infection (1/19), permanent or transient hair discolouration by urine (3/19), and feline idiopathic lower urinary tract disease (2/19).¹⁶

Two of our cases, for which TPU was a second or third treatment choice due to a failed PU, presented post-operative urinary tract infection, while such complication was not present in the third case, where TPU was applied as a first choice technique. Although the sample is small, this is in accord with Bernarde & Viguier study, in which, no urinary tract infection presented in any of the 16 cases where TPU was implemented as a first choice technique.¹⁶ This is possibly related to the ventral access to the urethra and the avoidance of injury of pelvic and pudendal plexus. Predisposing factors that have been identified for the presentation of urinary tract infection include the pre-operative use or overuse of catheters to establish urethral passage, idiopathic obstructive uropathy, due to feline idiopathic lower urinary tract disease, and the alterations of anatomical and functional barriers of the urethra.^{3,5,17,19} In one of our cases, occasional urinary tract infections were attributed to recurrent lower urinary tract disease and an ascending infection due to the loss of anatomical and functional urethral barriers. In the second case, that of the cat suffering from a urinary tract infection when operated, the suppuration of the surgical wound was attributed to the development of resistant strains. In order to prevent nosocomial infections, immediately after the infection was controlled, the catheter was removed and the cat was discharged from the clinic, continuing the appropriate antimicrobial treatment by oral administration. Despite this complication, there was no stenosis of the stoma, and this is consistent with Bernarde & Viguier's research, according to which the rupture of the suture in one case (1/19) did not result in stenosis. In our case, two months later there was a recurrence of urinary tract infection, caused by a different microbial strain, and since then, the cat has been symptom-free. This urinary tract infection falls within the range of expected random urinary tract infections often occurring in animals that suffer from feline idiopathic urinary tract disease and that





have undergone urethrostomy.⁶

In our cases, the skin/urethral suture was done with a synthetic (nylon), non-absorbable, 4/0 suture in an interrupted pattern. It is reported in the literature that, in PU, monofilament or multifilament absorbable sutures (polydioxanone, polyglactin 910) may also be used in simple interrupted or continuous suture patterns.²¹ This could be applied to TPU as well, reducing animal irritation, as well as trauma of the stoma, during suture removal.³

In case No 3, due to the severe obesity of the cat, extensive subcutaneous fat removal was required throughout the incision. While in the description of the technique¹⁶ it is generally reported that during surgical access fatty tissue is being removed from the area, limited removal of fat around the urethrostomy does not appear to adequately reduce suture tension in obese animals. In our opinion, in obese animals, the surgical incision should be longer cranially, and a sufficient amount of subcutaneous fat should be removed. This would ensure the anatomical symmetry of the area following suture of the incision, and reduce suture tension and stoma retraction. In this case, as in the other two, no stenosis of the stoma was observed, and this is in line with the literature so far. In TPU, the stoma is created approximately 15-18 mm anterior

to the bulbourethral glands, where the diameter of the urethra is larger, thus contributing to prevent stenosis.

> Conclusions

TPU was performed to repair a failed PU in the case of two cats, and as a first choice surgical treatment in the case of one cat. Post-operative stenosis of the stoma did not occur in any animal, and mild, manageable complications only occurred in the two cats, which had already undergone a failed PU. In our opinion, this technique can be used in case of PU failure, as an alternative to subpubic urethrostomy and prepubic urethrostomy. Compared to PU, TPU could be the preferred technique, as, although it requires osteotomy, it allows ventral access to the urethra, reducing nerve injury in the area, which results in better functioning of the urinary system postoperatively, and in fewer complications. However, the bibliographic references that would support its suitability as an alternative to PU, to treat the obstructive form of feline idiopathic lower urinary tract disease, are still few, and its application as a first choice technique mainly concerns cases in which urethrostomy is required to be located cranially to the bulbourethral glands.

> References

- Gieg JA, Chew DJ, McLoughlin MA. Παθήσεις της ουροδόχου κύστης. In: Saunders Εγχειρίδιο κτηνιατρικής των μικρών ζώων Birchard SJ, Sherding RG (ed) 3rd edn, Saunders: St Louis, 2006, pp. 895-914. Για τη ελληνική γλώσσα: MENDOR Editions SA 2008.
- Smith CW Perineal urethrostomy. *Vet Clin Small Anim Pract* 2002, 32: 917-925.
- Papazoglou LG, Basdani E. Perineal urethrostomy in the cat. Technique and complications. *J Hellenic Vet Med Soc* 2011, 62(2): 150-160.
- Wilson GP, Harrison JW. Perineal urethrostomy in cats. *J Am Vet Med Assoc* 1971, 159: 1789-1793.
- Wilson GP, Kusba JK. Urethra. In: *Current Techniques in Small Animal Surgery* Bojrab MJ (ed) 2nd edn, Lea and Febiger, Philadelphia, 1983, pp. 325-333.
- Flanders JA, Harvey HJ. Surgery of the urinary tract. In: *The Cat Diseases and Clinical Management* Sherding RG (ed) 2nd edn, Churchill Livingstone, New York, 1994, pp. 1825-1845.
- Caywood DD, Raffae MR. Perspectives on surgical management of feline urethral obstruction. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1984, 14: 677-690.
- Goldman AC, Beckman SL. Traumatic urethral avulsion at the preputial fornix in a cat. *J Am Vet Med Assoc* 1989, 194: 88-90.
- Fox SM. Surgical repair of a traumatic perineal laceration with urethral transection: a case report. *J Am Anim Hosp Assoc* 1990, 26: 301-304.
- Holt PE Non-prostatic dysuria. In: *Urological Disorders in the Dog and Cat*. 2nd ed, Manson Publishing, London, 2008, pp. 59-90.
- Brandley RL. Prepubic urethrostomy. An acceptable urinary diversion technique. *Prob Vet Med* 1989, 1: 120-127.
- Mendham (JH). - A description and evaluation of antepubic urethrostomy in the male cat. *J Small Anim Pract* 1970, 11: 709-721.
- Baines SJ, Rennie S, White RAS Prepubic urethrostomy: a longterm study in 16 cats. *Vet Surg* 2001, 30: 107-113.
- Ellison GW, Lewis DD, Boren FC. Subpubic urethrostomy to salvage a failed perineal urethrostomy in a cat. *Comp Cont Educ Pract Vet* 1989, 11: 946-951.
- Bernarde A, Viguier E. Transpelvic urethrostomy in 11 cats using an ischial osteotomy. *Vet Surg* 2004, 33: 246-252.
- Bernarde A, Viguier E. Transpelvic urethrostomy (TPU) in the cat: a new technique. Prospective survey: 19 cases. *The European J Comp Anim Pract*. 2006, 16: 41-49.
- Smith CW, Schiller AG. Perineal urethrostomy in the cat: a retrospective study of complications. *J Am Anim Hosp Assoc* 1978, 14: 225-228.
- Bass M, Howard J, Gerber B, Messmer M. Retrospective study of indications for and outcome of perineal urethrostomy in cats. *J Small Anim Pract* 2005, 46: 227-231.
- Kusba JK, Lipowitz AJ. Repair of strictures following perineal urethrostomy in the cat. *J Am Anim Hosp Assoc* 1982, 18: 308-310.
- Phillips H, Holt DE. Surgical removal of the urethral stoma following perineal urethrostomy in 11 cats: (1998-2004). *J Am Anim Hosp Assoc* 2006, 42: 218-222.
- Agrodnia MD, Hauptman JG, Stanley BJ, Walshaw R. A simple continuous pattern using absorbable suture material for perineal urethrostomy in the cat: 18 cases (2000-2002). *J Am Anim Hosp Assoc* 2004, 40: 479-483.

Το μικρότερο Κτηνιατρικό Εργαστήριο στον κόσμο

Τα αντιδραστήρια IDEXX SNAP δίνουν άμεσες, πολύτιμες και αξιόπιστες πληροφορίες για την κατάσταση της υγείας των ασθενών σας.



SNAP® Combo Plus FIV/ FeLV

SNAP® Giardia

SNAP® Parvo

SNAP® 4Dx® Plus

SNAP® cPL™

SNAP® fPL™

SNAP® Heartworm

SNAP® Leishmania

IDEXX Angio Detect™ Test

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με:
Petline ΑΕ. - Κτηνιατρικό Τμήμα, τηλ.: 210-6069800,
mail:info@petline.gr, www.petline-vet.gr

All ®/TM marks are owned by IDEXX Laboratories, Inc. or its affiliates in the United States and/or other countries.
The IDEXX Privacy Policy is available at idexx.com © 2014 IDEXX Laboratories, Inc. All rights reserved · 1405005-0514-EU

IDEXX
LABORATORIES

Έκθεση μιάς γάτας σε μανιτάρια βρώσιμα για τον άνθρωπο: ήταν άραγε τοξικά;



> Περίληψη

Οι ιδιοκτήτες μιας θηλυκής γάτας ηλικίας 3 μηνών φυλής κοινής Ευρωπαϊκής βραχύτριχης παρατήρησαν ότι κατανάλωσε ωμά μανιτάρια είδους *Boletus edulis*, *Boletus aereus* και *Amanita caesarea*. Τα μανιτάρια αυτά είναι βρώσιμα για τον άνθρωπο και θεωρούνται υψηλής ποιότητας σε διάφορες κουζίνες. Τα συμπτώματα που εμφανίστηκαν εντός 6 ωρών από την κατανάλωση ήταν έμετος, σιελόρροια οριζόντια ταλάντωση της κεφαλής και μυϊκός τρόμος των άκρων. Δύο ημέρες αργότερα η γάτα προσκομίστηκε στην κλινική με κατάπτωση και ανορεξία, ενώ τα νευρολογικά συμπτώματα είχαν υποχωρήσει. Διαπιστώθηκαν αφυδάτωση, κατάπτωση, λεμφοπενία, αυξημένη συγκέντρωση του αζώτου ουρίας στον ορό του αίματος, πρωτεϊνουρία και χολερυθρινουρία. Κατά τη διάρκεια της 5ήμερης νοσηλείας η θεραπευτική αγωγή περιλάμβανε υγρά ενδοφλεβίως, καθώς και βιταμίνη E και ηπατοπροστατευτικά (σύμπλεγμα S - αδενосуλομεθειονίνης - βιταμίνης E - βιταμίνης C - σιλμιπινίνης) από το στόμα. Την πρώτη ημέρα της νοσηλείας εκδηλώθηκε βλενωδής αιμορραγική διάρροια. Για το λόγο αυτό προστέθηκαν στην αγωγή αμικιλίνη και σουκραλφάτη. Το γατάκι ανένηψε πλήρως εντός μίας εβδομάδας και εξακολουθούσε να είναι υγιές 8 μήνες αργότερα. Γενικά τα μανιτάρια κατατάσσονται σε βρώσιμα ή δηλητηριώδη. Τα τελευταία μπορεί να είναι ηπατοτοξικά, νευροτοξικά, νεφροτοξικά, τοξικά για το γαστρεντερικό σωλήνα, μουσκαρινικά ή κοπρινοειδή. Αυτή η βασική κατηγοριοποίηση με βάση την εμπερία από τον άνθρωπο μπορεί να μην είναι εφαρμόσιμη σε άλλα είδη ζώων και κατά συνέπεια τα "βρώσιμα" είδη μανιταριών μπορεί να είναι τοξικά για τα ζώα. Ωστόσο, σε πολλές περιπτώσεις κατανάλωσης μανιταριών από ζώα τα εμπλεκόμενα είδη μανιταριών παραμένουν αταυτοποιητά. Στην εργασία αυτή περιγράφεται ένα περιστατικό πιθανής τοξίκωσης μιας νεαρής γάτας από τρία είδη μανιταριών που ταυτοποιήθηκαν ως *Boletus edulis*, *Boletus aereus* και *Amanita caesarea*, τα οποία θεωρούνται βρώσιμα για τον άνθρωπο, που όμως προκάλεσαν συμπτώματα από τον γαστρεντερικό σωλήνα, το ήπαρ και το νευρικό σύστημα. Η πρόγνωση στις περιπτώσεις αυτές μπορεί να είναι ευνοϊκή, υπό την προϋπόθεση να εφαρμοστεί εγκαίρως υποστηρικτική αγωγή.

> Εισαγωγή

Τα μανιτάρια κατατάσσονται σε βρώσιμα ή δηλητηριώδη. Τα πρώτα ενδέχεται να είναι βρώσιμα από όλους τους έμβιους οργανισμούς ή να μπορούν να καταναλωθούν μόνο από τον άνθρωπο και να είναι τοξικά για τα ζώα. Τα δεύτερα μπορεί να είναι ηπατοτοξικά, νευροτοξικά, νεφροτοξικά, τοξικά για το γαστρεντερικό σωλήνα, ή να περιέχουν μουσκαρινή ή κοπρίνη.¹⁻³ Υπάρχει όμως και ένας εναλλακτικός τρόπος ταξινόμησης τους που μπορεί να είναι χρήσιμος για τον κλινικό και βασίζεται στο χρονικό διάστημα που παρέχεται από την έκθεση μέχρι την εκδήλωση των συμπτωμάτων: μανιτάρια με λανθάνουσα περίοδο τοξικότητας έως και τρεις ώρες μετά την κατανάλωση (αυτοπεριοριζόμενη τοξίκωση, που δεν απειλεί τη ζωή), έως και 6 ώρες μετά την κατανάλωση (τοξίκωση απειλητική για τη ζωή) και μέχρι και 24 ώρες μετά την κατανάλωση.⁴ Η τοξικότητα ενός μανιταριού εξαρτάται από τις τοξίνες του ή/και την ποσότητα που καταναλώθηκε. Τα ηπατοτοξικά μανιτάρια (π.χ. *Amanita ocreata*, *A. phalloides*) περιέχουν κυρίως κυκλοπεπτιδία (αμανιτίνες) που προκαλούν οξεία ηπατική ανεπάρκεια και θάνατο στον

Λιάτσης Θ.

Κτηνίατρος

Αδαμαμά - Μωραΐτου Κ.Κ.

Κτηνίατρος, PhD, Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας,
Α.Π.Θ.

Παρόδση Δ.

Κτηνίατρος, PhD, Διαγνωστικό Εργαστήριο,
Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας,
Α.Π.Θ.

Καβαρνός Ι.

Κτηνίατρος, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα
Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Α.Π.Θ.

Bates N.

Υπεύθυνος έρευνας και Ανώτατος
Επιστημονικής Πληροφόρησης, BSc, MA,
SRCS, Κτηνιατρική Υπηρεσία Πληροφόρησης
Τοξικών (VPI), Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο

Ράλλης Τ.

Κτηνίατρος, PhD, Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας,
Α.Π.Θ.

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Θεοφάνης Λιάτσης,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας, Α.Π.Θ.,
Σταύρου Βουτουρά 11, 54627 Θεσσαλονίκη
Τηλ.: 6974829020
e-mail: theofanis.liatis@gmail.com

Λέξεις κλειδιά:



- *Amanita* spp.
- *Boletus* spp.
- Τοξίκωση από μανιτάρια
- Τοξίκωση από μανιτάρια στη γάτα



Εικόνα 1. Μανιτάρια των ειδών *Amanita caesarea* (βραχύ βέλος) και *Boletus* spp. (*Boletus aereus*, *Boletus edulis*, *Boletus rhodoxanthus*) (μακρύ βέλος). © Η εικόνα αυτή ήταν ευγενική χορηγία του ιδιοκτήτη της γάτας. Επειδή προέρχεται από διαφορετική χρονική περίοδο συλλογής μανιταριών, περιέχει επίσης μανιτάρια του είδους *Boletus rhodoxanthus*.

άνθρωπο και στα ζώα. Το *A. phalloides* («μανιτάρι του θανάτου») θεωρείται το πιο τοξικό μανιτάρι παγκοσμίως.² Τα νευροτοξικά μανιτάρια περιέχουν οργανοϋδραζίνες (π.χ. *Gyromitra* spp.), ισοξαζόλες (π.χ. *A. pantherine*, *A. muscaria*), ψιλοσίνη και ψιλοσιβίνη (π.χ. *Psilocybe* spp., *Panaeolus* spp., *Conocybe* spp., *Gymnopilus* spp.). Τα νεφροτοξικά μανιτάρια (π.χ. *Cortinarius* sp.) περιέχουν διπυριδύλια όπως η ορελανίνη, η οποία θεωρείται ότι είναι η κύρια τοξίνη τους. Με την πάροδο του χρόνου τα περισσότερα περιστατικά τοξίκωσης από *Cortinarius* sp. στον άνθρωπο και στα ζώα εκδηλώνουν νεφρική ανεπάρκεια.² Τα μανιτάρια που προσβάλλουν τον γαστρεντερικό σωλήνα (π.χ. *Agaricus* sp., *Boletus* sp.) περιέχουν ποικιλία τοξινών, η πλειονότητα των οποίων δεν έχει ταυτοποιηθεί, ωστόσο προκαλούν κυρίως πεπτικά συμπτώματα (ουσίες ερεθιστικές για τον γαστρεντερικό σωλήνα). Τα μανιτάρια *Inocybe* spp. και *Clitocybe* spp. περιέχουν μουσκαρίνη. Τα ζώα εκδηλώνουν συμπτώματα που χαρακτηρίζονται από τα αρχικά ΣΔΑΔΔΕ (Σιελόρροια, Δακρύρροια, Ακράτεια ούρου, Διάρροια, Δύσπνοια και Εμετός).² Τα μανιτάρια κοπρίνοι (*Coprinopsis* spp) περιέχουν κοπρίνη. Η τοξίκωση στον άνθρωπο προκύπτει από την

ταυτόχρονη κατανάλωση των μανιταριών με αλκοολούχα ποτά (τοξίκωση από συνδυασμό κοπρίνης με αλκοόλ), και για αυτό το λόγο η τοξίκωση αυτή αφορά αποκλειστικά αυτόν.¹ Τελικά όλα τα τοξικά μανιτάρια ανεξαρτήτως της κατάταξής τους μπορεί να οδηγήσουν σε πολυσυστηματικές εκδηλώσεις.

Στην παρούσα εργασία περιγράφεται η τοξίκωση από μανιτάρια σε μία γάτα από τα είδη *Boletus edulis*, *B. aereus* και *Amanita caesarea*, τα οποία είναι βρώσιμα για τον άνθρωπο. Οι τοξικώσεις από μανιτάρια δεν έχουν περιγραφεί εκτενώς στα ζώα και ιδιαίτερα στις γάτες, συνεπώς η παρούσα εργασία συμβάλει στην πληροφόρηση σχετικά με τα δυνητικά τοξικά για τις γάτες είδη μανιταριών και τη θεραπευτική διαχείριση της τοξίκωσης από αυτά.

> Κλινικό Περιστατικό

Μια 3 μηνών θηλυκή, φυλής κοινής Ευρωπαϊκής βραχύτριχης, ανεμβολίαστη γάτα βρέθηκε να καταναλώνει τεμάχια τριών διαφορετικών ειδών μανιταριών που είχαν συλλεχθεί από τον ιδιοκτήτη της και προορίζονταν για ανθρώπινη κατανάλωση (Εικόνα 1). Τα μανιτάρια ταυτοποιήθηκαν ως *Boletus edulis*, *Boletus aereus*, και *Amanita caesarea* από τον ιδιοκτήτη, που ήταν χημικός στο επάγγελμα και έμπειρος συλλέκτης μανιταριών και από τον Καθηγητή κ. Α. Ντινόπουλο, Κτηνίατρο, Διδάκτορα, ο οποίος είναι καθηγητής ανατομικής και ιστολογίας (ειδικός στη μορφολογία-ταυτοποίηση). Ο κ. Ντινόπουλος έχει ευρύτερη εμπειρία στην αναζήτηση μανιταριών και είναι συγγραφέας σχετικού βιβλίου, με αποτέλεσμα να μπορεί να θεωρηθεί ειδικός στην ταυτοποίηση των μανιταριών, λαμβάνοντας υπόψη την απουσία της εξειδίκευσης αυτής στην Ελλάδα. Τα αρχικά συμπτώματα ευρήματα που παρατηρήθηκαν εντός 6 ωρών από την κατανάλωση ήταν σιελόρροια, έμετος, οριζόντια ταλάντευση της κεφαλής και μυϊκός τρόμος των άκρων. Την επόμενη ημέρα, η γάτα εμφάνισε ανορεξία και κατάπτωση και δεν χρησιμοποίησε καθόλου την αμμοδόχο της. Σαραντα οκτώ ώρες μετά την κατανάλωση των μανιταριών, η γάτα προσκομίστηκε στην κλινική μας λόγω παρατεταμένης ανορεξίας και κατάπτωσης. Κατά την προσκόμιση δεν παρατηρήθηκαν νευρολογικά συμπτώματα. Η προσεκτική διερεύνηση του ιστορικού για πιθανή έκθεση της νεαρής γάτας σε άλλες τοξικές ουσίες (π.χ. αλλοιωμένη τροφή, φυτά, εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα, φάρμακα, καθαριστικά) δεν συνέβαλε σε ανάλογη πληροφόρηση.

Κατά την κλινική εξέταση παρατηρήθηκαν κατάπτωση, αφυδάτωση και αμφοτερόπλευρη προβολή του τρίτου βλεφάρου, ενώ η νευρολογική εξέταση δεν αποκάλυψε διαταραχές στη συνείδηση, στη στάση του σώματος, στη βάδιση, στην αντίληψη του άλγους και στα αντανακλαστικά θέσης ή στις εγκεφαλικές συζυγίες.

Κατά τον κλασικό αιματολογικό και βιοχημικό



Πίνακας 1. Αιματολογικά και βιοχημικά ευρήματα μιας γάτας με υποψία τοξίκωσης από μανιτάρια την ημέρα της προσκόμισης (Χρόνος 1), την τρίτη ημέρα νοσηλείας (Χρόνος 2) και κατά την επανεξέταση (Χρόνος 3) έξι ημέρες μετά από 5ήμερη νοσηλεία της στην κλινική

Παράμετροι	Αποτέλεσμα			Τιμές Αναφοράς
	Χρόνος 1 48 ώρες μετά την κατανάλωση	Χρόνος 2 Ημέρα 5 μετά την κατανάλωση	Χρόνος 3 Ημέρα 13 μετά την κατανάλωση	
Αιματολογικές παράμετροι				
HCT§ (%)	38.4	21.6	25.6	24.0 - 45.0
WBC* (k/μl)	4.1	8.3	9.6	5.5 - 19.6
PLT& (k/μl)	21	83	124	300 - 800
Βιοχημικές παράμετροι				
ALB¥ (g/dl)	3.9	ΔΕ%	ΔΕ	3.0 - 4.8
BUN§ (mg/dl)	59	39.3	9	9 - 32
CREA≠ (mg/dl)	0.8	0.6	0.5	0.5 - 1.6
GLU© (mg/dl)	147	ΔΕ	ΔΕ	66 - 150
TBIL€ (mg/dl)	0.4	ΔΕ	0.3	0.2 - 0.6
ALP£ (u/l)	131	63.2	62	15 - 350
ALT∞(u/l)	47	23.2	31	21 - 103
γ-GT** (u/l)	1	ΔΕ	ΔΕ	1 - 2
P (mg/dl)	9.5	ΔΕ	5.4	3.5 - 9.6
Ca (mg/dl)	10	ΔΕ	ΔΕ	8.5 - 11.4
K (mEq/l)	4.8	4.86	5.6	3.4 - 5.8
Na (mEq/l)	158	ΔΕ	ΔΕ	144 - 159
UP/C***	0.28	ΔΕ	ΔΕ	

§Αιματοκρίτης, *Λευκά αιμοσφαίρια, &Αιμοπετάλια, ¥Λευκοματίνες, §Αζωτο ουρίας, ≠Κρεατινίνη, ©Γλυκόζη, €Ολική χολερυθρίνη, £Αλκαλική φωσφατάση, ∞Αλανινοαμινοτρανσφεράση, **γ-Γλουταμινική τρανσφεράση, ***Λόγος πρωτεϊνών προς κρεατινίνη στο ούρο, %Δεν έγινε

έλεγχο διαπιστώθηκαν λεμφοπενία, θρομβοκυτταροπενία και αύξηση της συγκέντρωσης του αζώτου ουρίας (BUN) στον ορό του αίματος (Πίνακας 1). Στην ανάλυση του ούρου παρατηρήθηκαν χολερυθρινουρία και πρωτεϊνουρία. Το ειδικό βάρος του ούρου ήταν 1.060, ενώ τα ευρήματα της μικροσκοπικής εξέτασης του ιζήματος και ο λόγος πρωτεϊνών προς κρεατινίνη στο ούρο ήταν εντός των φυσιολογικών ορίων.

Οι ορολογικές εξετάσεις για λοίμωξη από τους ιούς της λευχαιμίας και της ανοσοανεπάρκειας της γάτας (FeLV/FIV) μέσω της δοκιμής ELISA (Snap® Combo FeLV/FIV, IDEXX Laboratories Inc., Maine, USA) και η δοκιμή της αιμοσυγκόλλησης ήταν αρνητικές. Επιπλέον, η κυτταρολογική εξέταση του απευθυσμένου αποκάλυψε ουδετεροφιλική φλεγμονή. Κατά την κοπρανολογική εξέταση δεν βρέθηκαν παρασιτικά στοιχεία ούτε σπόρια μυκήτων (τεχνικές καθίζησης και επίπλευσης). Επίσης στην κυτταρολογική εξέταση της στιβάδας των λευκών αιμοσφαιρίων και των αιμοπεταλίων του μικροαιματοκρίτη δεν διαπιστώθηκε τίποτε παθολογικό.

Για την αντιμετώπιση της αφυδάτωσης καθώς και

της ενδεχόμενης προσβολής του ήπατος, υποψία που προέκυψε από τη χολερυθρινουρία, χορηγήθηκαν υγρά ενδοφλέβια [Half-Strength Saline (1:1 NaCl 0.9%, Dextrose 5%)], βιταμίνη E από το στόμα (Eviol®, G.A. Pharmaceuticals Ltd., Αθήνα, Αττική, Ελλάδα) στη δόση των 8mg/kg κάθε 24 ώρες και ηπατοπροστατευτικές ουσίες [σύμπλεγμα S-αδενοσυλμεθειονίνης, βιταμίνης E, βιταμίνης C και σιλμπινίνης (Samylin®, VetPlus, Lytham, UK) στη δόση των 20mg/kg κάθε 24 ώρες] από το στόμα, αντίστοιχα. Κατά την πρώτη ημέρα νοσηλείας η γάτα εμφάνισε βλεννώδη αιμορραγική διάρροια οπότε στην αγωγή προστέθηκαν αμπικιλίνη (Begalin®, Pfizer Hellas Ltd., Νέο Ψυχικό, Αττική, Ελλάδα) στη δόση των 20mg/kg ανά 8 ώρες ενδοφλέβια και σουκραλφάτη (Peptonorm®, Uni-Pharma S.A. Pharmaceutical Laboratories, Κηφισιά, Αττική, Ελλάδα) στη δόση του 1g/30kg κάθε 8 ώρες από το στόμα.

Την πέμπτη ημέρα της νοσηλείας της δόθηκε εξιτήριο. Η γάτα ήταν σε καλή κλινική κατάσταση και με φυσιολογική όρεξη, ωστόσο εμφάνιζε ακόμη ήπιου βαθμού διάρροια. Χορηγήθηκαν βιταμίνη E, ηπατοπροστατευτικά, αμπικιλίνη και σουκραλφάτη για 6 επιπλέον ημέρες από το στόμα. Κατά την



επανεξέταση 6 ημέρες μετά το εξιτήριο η γάτα είχε ανανήψει πλήρως. Τα αποτελέσματα της κλινικής, νευρολογικής και εργαστηριακής εξέτασης (γενική εξέταση αίματος, βιοχημικές εξετάσεις στον ορό του αίματος, ανάλυση ούρου, παρασιτολογική εξέταση κοπράνων) ήταν φυσιολογικά και παρέμειναν φυσιολογικά στην επανεξέταση 8 μήνες αργότερα.

> Συζήτηση

Δεν υπάρχουν πολλές δημοσιεύσεις σχετικά με την τοξίκωση από μανιτάρια στα ζώα, και ιδιαίτερα στις γάτες.² Από την Αμερικανική Οργάνωση για την Πρόληψη της Κακοποίησης των Ζώων (ASPCA) – Κέντρο Ελέγχου των Τοξικών σε Ζώα (APCC) σε χρονικό διάστημα τεσσάρων ετών έχουν καταγραφεί σε γάτες μόνο έξι περιστατικά, ενώ τα περισσότερα σε σκύλους στο ίδιο χρονικό διάστημα φτάνουν τα 400. Στην πλειονότητα των περιστατικών τοξίκωσης από μανιτάρια σε γάτες που έχουν δημοσιευτεί, τα μανιτάρια χαρακτηρίστηκαν ως «άγνωστης προέλευσης» και δεν ταυτοποιήθηκαν.² Επιπλέον, η Μυκητολογική Ένωση Βορείου Αμερικής (NAMYSO) έχει καταγράψει στις ΗΠΑ σε χρονικό διάστημα σαράντα ετών (1974 – 2016) 21 περιστατικά τοξίκωσης από μανιτάρια σε γάτες,⁵⁻⁸ ενώ από την Κτηνιατρική Υπηρεσία Πληροφόρησης για τις Τοξικές (VPIS) στο Ηνωμένο Βασίλειο σε μια χρονική περίοδο δεκαοκτώ ετών (1999 – 2016) έχουν καταγραφεί 28 σχετικές έρευνες,^{9,10} αλλά και δύο σύντομες αναφορές στην βιβλιογραφία της κτηνιατρικής τοξικολογίας.^{1,11} Οι γάτες είναι δυνητικά ευάλωτες σε τοξίκωση από όλα τα εδώδιμα και δηλητηριώδη μανιτάρια² ωστόσο, δεν υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τα είδη των μανιταριών που είναι τοξικά για αυτές ή τις τοξικές τους δόσεις. Για την ακρίβεια, υπάρχουν μόνο δύο λεπτομερείς βιβλιογραφικές αναφορές που αφορούν σε τοξίκωση από μανιτάρια σε τρεις γάτες, ωστόσο τα είδη μανιταριών στα περιστατικά αυτά δυστυχώς δεν ταυτοποιήθηκαν.^{12,13} Τα είδη *Amanita* spp. και ειδικά το *A. ocreata*, καθώς και τα *Conocybe* sp., *Galerina* sp. και ορισμένα άγνωστα είδη έχει αναφερθεί ότι προκαλούν ηπατοτοξίκωση στις γάτες.^{5,8,13} Τα είδη *Amanita pantherina* και *Amanita muscaria*, που περιέχουν ιβοθενικό οξύ και μουσκιμόλη, αντίστοιχα, καθώς και τα *Psilocybin* spp. και *Inocybe* spp. έχει αναφερθεί ότι είναι νευροτοξικά στις γάτες.^{5,7,8,9,11} Η μουσκιμόλη προκαλεί τοξίκωση στον άνθρωπο και στη γάτα που ονομάζεται “μυκοατροπική δηλητηρίαση” και χαρακτηρίζεται από μυδρίαση, ξηρότητα του στόματος, αταξία, αποπροσανατολισμό, ευφορία, ίλιγγο και εύκολη κόπωση που εμφανίζονται εντός 30 λεπτών έως 2 ωρών από την κατανάλωση, και ακολουθούνται από πλήρη ανάνηψη σε διάστημα 1 έως 2 ημερών.¹¹ Ωστόσο, σε γάτες έχουν αναφερθεί θάνατοι μετά την κατανάλωση του *Amanita muscaria*.^{7,9} Το *Cortinarius orellanus* μπορεί να προκαλέσει στις γάτες βλάβη του επιθηλίου των νεφρικών σωληναρίων.¹¹ Τα *Agaricus* spp.¹⁵ και *Russula*

spp.¹ αναφέρονται ως γαστρεντεροτοξικά μανιτάρια. Τα *Russula* spp. έχουν οσμή οστρακοειδούς, που ενδεχομένως τα καθιστά ελκυστικά από τις γάτες.¹ Επιπλέον, η κατανάλωση των *Tricholommapardinum* ή/και *Paxillusatrotomentosus*,⁵ και *Armillaria* spp. (ιδίως *Armillaria gallica*) έχει αναφερθεί ότι προκαλεί γαστρεντερικές διαταραχές στα ζώα¹⁰ πιθανώς λόγω των ιτερπενικών λακτόνων που περιέχουν. Η τοξίκωση από μανιτάρια που περιέχουν μουσκαρίνη ήταν η πιθανή διάγνωση σε δύο γάτες με οξεία εμφάνιση δύσπνοιας, αναπνοή με ανοικτό το στόμα, κυάνωση και σιελόρροια και στη συνέχεια εμέτους, διάρροια, μύση, βραδυκαρδία, ταχύπνοια, αζωθαιμία και, τελικά πλήρη ανάνηψη.¹² Τέλος, τοξίκωση στις γάτες διαπιστώθηκε μετά την κατανάλωση *Coprinopsis atramentaria* var. *crassivelata* και *Pluteus cinereofuscus* με συμπτώματα από διάφορα οργανικά συστήματα.^{6,8,10}

Το είδος *Amanita caesarea* δεν έχει αναφερθεί ως τοξικό είδος μανιταριού, ωστόσο με βάση τα συμπτώματα που προκαλούνται από τα άλλα είδη των *Amanita*, και όπως προέκυψε από το περιστατικό μας, μπορεί να υποθεθεί ότι η κατανάλωση μανιταριών του είδους *Amanita caesarea* ενδέχεται να προκαλέσει νευρολογικά συμπτώματα. Επιπλέον, οι αμανιτίνες (π.χ. α-αμανιτίνη), που πιθανώς περιέχονται στο είδος *Amanita caesarea*, στοχεύουν στα ηπατοκύτταρα, τα κύτταρα των εντερικών κρυπτών και τα εγγύς σπειροειδή σωληνάκια του νεφρού μέσω της αναστολής της πρωτεϊνοσύνθεσης.¹⁴ Επιπλέον το είδος *Boletus* spp. θεωρείται ότι έχει τοξικές ιδιότητες για το γαστρεντερικό σωλήνα και μπορεί να προκαλέσει τοξίκωση στις γάτες. Όλα τα *Boletus* spp., συμπεριλαμβανομένων των *Boletus edulis* και *Boletus aereus*, θεωρούνται βρώσιμα και είναι ιδιαίτερα αρεστά στην ανθρώπινη κουζίνα, ωστόσο τα *Boletus* spp. έχουν ενοχοποιηθεί ως ερεθιστικά για το γαστρεντερικό σωλήνα,^{2,15} επειδή περιέχουν ουσίες που προκαλούν γαστρεντερικά συμπτώματα. Ο μηχανισμός δράσης τους πιθανολογείται πως είναι είτε ιδιοσυγκρασιακός ή ότι διεγείρεται αλλεργικού τύπου αντίδραση.¹⁵ Επιπρόσθετα, θεωρείται ότι τα *Boletus* spp. περιέχουν σημαντικές ποσότητες μουσκαρίνης.^{16,17} Η μουσκαρίνη συνδέεται με τους χολινεργικούς υποδοχείς με αποτέλεσμα να δρα στις λείες μυϊκές ίνες, τους εξωκρινείς αδένες, και το καρδιαγγειακό σύστημα. Έτσι, η μουσκαρίνη μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερικές διαταραχές που εκδηλώνονται ως αυξημένη περιστατικότητα του γαστρεντερικού σωλήνα και διάρροια.³ Κατά συνέπεια, στο παρόν περιστατικό για τα συμπτώματα από το γαστρεντερικό σωλήνα μπορεί να ευθύνεται η κατανάλωση *Boletus edulis* ή/και *Boletus aereus*. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι ιδιοκτήτες της γάτας κατανάλωσαν τα μανιτάρια χωρίς να εκδηλώσουν συμπτώματα τοξίκωσης. Στον άνθρωπο έχουν περιγραφεί λίγα περιστατικά αναφυλακτικών αντιδράσεων από *B. edulis*,¹⁸ καθώς και δυσανεξία στην τρεχαλόζη με αποτέλεσμα ο υδατάνθρακας αυτός να μην απορροφάται λόγω ανεπάρκειας σε τρεχαλάση.¹⁹ Επίσης, έχουν καταγραφεί δεκαέξι περιστατικά το-





ξίκωσης στον άνθρωπο από *B. edulis*, στα οποία οι γαστρεντερικές διαταραχές εμφανίστηκαν 6-7 ώρες μετά την κατανάλωσή του.^{5,7,20} Ένα ακόμη σύνδρομο που σχετίζεται με την κατανάλωση του *B. edulis* είναι τα γαστρεντερικά συμπτώματα που προκύπτουν σε ευάλωτα άτομα όταν αυτά καταναλώνουν ταυτόχρονα αλκοόλ. Τα συμπτώματα εμφανίζονται μέχρι και 5 ώρες μετά, αλλά είναι διαφορετικά από αυτά της τοξίκωσης από συνδυασμό κοπρίνης με αλκοόλ (το οποίο καλείται σύνδρομο Antabuse).²¹

Σε ορισμένες περιπτώσεις τα συμπτώματα ενδέχεται να οφείλονται στην κατανάλωση, αλλοιωμένων μανιταριών (που έχουν επιμολυνθεί από βακτήρια)³ και όχι από τις τοξίνες που περιέχουν. Στο παρόν περιστατικό, ωστόσο, τα μανιτάρια πλύθηκαν και διατηρήθηκαν σωστά πριν την κατανάλωσή τους από τους ιδιοκτήτες της γάτας.

Γενικά, τα μανιτάρια μπορούν να προκαλέσουν ποικιλία μη ειδικών κλινικών και κλινικοπαθολογικών ευρημάτων τα οποία δυσχεραίνουν τη διάγνωση της τοξίκωσης από αυτά. Η λεμφοπενία στο δικό μας περιστατικό αποδόθηκε στην παρουσία στρεπτικού λευκοκυτταρικού τύπου, ενώ η αύξηση της συγκέντρωσης του αζώτου ουρίας στον ορό του αίματος μπορεί να ήταν συνέπεια της αφυδάτωσης. Η θρομβοκυτταροπενία οφειλόταν στη δυσκολία λήψης του δείγματος αίματος από το γατάκι, υπόθεση που επιβεβαιώνεται από την ανεύρεση συσσωματωμάτων αιμοπεταλίων κατά την μικροσκοπική εξέταση του επιχρίσματος του αίματος. Επίσης η πρωτεϊνουρία που ανιχνεύθηκε στη χρωματογραφική ταινία εμβάπτισης στο ούρο μπορεί να ήταν ψευδής καθώς ο λόγος των πρωτεϊνών προς κρεατινίνη στο ούρο ήταν φυσιολογικός. Τέλος, παρόλο που η χολερυθρινουρία δεν έχει μελετηθεί εκτενώς στην ιατρική της γάτας, στο περιστατικό αυτό μπορεί να οφείλεται σε ηπατοτοξίκωση ή σε αντιδραστική ηπατίτιδα ως συνέπεια της φλεγμονής του πεπτικού συστήματος. Παρόλα αυτά οι δραστηριότητες των ηπατικών ενζύμων στον ορό του αίματος ήταν εντός των φυσιολογικών ορίων ίσως λόγω του περιορισμένου χρόνου ημίσειας ζωής τους. Ο χρόνος ημίσειας ζωής στη γάτα για την αλανινοαμινοτρανσφεράση είναι < 24 ώρες (περίπου 3-4 ώρες) και για την αλκαλική φωσφατάση 6 ώρες.

Η διαφορική διάγνωση που αφορά σε νεαρή γάτα με συμπτώματα από το γαστρεντερικό σωλήνα που συνοδεύονται από πιθανή ηπατική ανεπάρκεια και νευρολογικά συμπτώματα, όπως στο δικό μας περιστατικό, περιλαμβάνει τις πυλαίες αναστομώσεις και τη δευτερογενή ηπατική εγκεφαλοπάθεια, τη βακτηριακή εντερίτιδα, καθώς και την τοξίκωση από τροφές (συμπεριλαμβανομένων τοξινών όπως η αφλατοξίνη και η γυρομιτρίνη), φυτά (τοξίκωση από κρίνο, ξάνθιο, φοινικοειδή, ρικίνη, αμπρίνη, μαριχουάνα), εντομοκτόνα (καρβαμιδικά, οργανοφωσφορικά), μικροκυττίνες κυανοβακτηρίων, χαλκό, ψευδάργυρο, υπερδοσία ακεταμινοφαίνης,³ και αμφεταμίνες. Η γάτα της παρούσας μελέτης εκδήλωσε

νευρολογικά καθώς και γαστρεντερικά και συστηματικά συμπτώματα. Η τεκμηρίωση της κατανάλωσης των μανιταριών από τον ιδιοκτήτη ήταν καίριας σημασίας, όπως και ο αποκλεισμός έκθεσης της γάτας σε άλλες τοξικές ουσίες. Επιπλέον, τα λοιμώδη αίτια αποκλείστηκαν σε γενικές γραμμές μέσω της εργαστηριακής διερεύνησης και των πληροφοριών από το ιστορικό για τον τρόπο διαβίωσης της γάτας, η οποία ζούσε αποκλειστικά μέσα στο σπίτι. Τέλος, η ανταπόκριση στην θεραπευτική αγωγή και η ευνοϊκή τελική έκβαση απέκλεισαν οποιοσδήποτε συγγενείς ανωμαλίες. Έτσι, η τοξίκωση από μανιτάρια θεωρήθηκε ότι είναι η πιθανότερη αιτιολογική διάγνωση. Η ταυτοποίηση του είδους των μανιταριών έχει επίσης ιδιαίτερη σημασία και παρόλο που τα είδη που εμπλέκονται σε αυτό το περιστατικό ταυτοποιήθηκαν με αξιοπιστία, είναι δύσκολο να προσδιοριστεί κατά πόσον ένα ή περισσότερα από αυτά προκάλεσε τις συγκεκριμένες κλινικές εκδηλώσεις.

Στην τοξίκωση από μανιτάρια, η ταυτοποίηση γίνεται μέσω μορφολογικής (των σπορίων) ή/και βιοχημικής (τοξικολογικής) ανάλυσης. Η αιτιολογική διάγνωση μπορεί να γίνει με την ταυτοποίηση των τοξινών στον ορό του αίματος ή σε δείγμα ούρου με μέθοδο που βασίζεται στην τεχνική ELISA²² ή με υγρή χρωματογραφία υψηλής ανάλυσης,²³ ωστόσο αυτές οι μέθοδοι δεν γίνονται σε ρουτίνα στην κτηνιατρική. Οι αμανιτίνες ανιχνεύονται στο ούρο του σκύλου για ώρες και στο ανθρώπου για έως και τρεις ημέρες μετά την κατανάλωση των μανιταριών. Αυτό μπορεί να υποδεικνύει παρατεταμένη εντερική απορρόφηση, εντερική επαναπρόσληψη ή μειωμένη αποβολή της αμανιτίνης από τους νεφρούς λόγω τοξικής νεφρικής βλάβης.²⁴ Ο χρόνος ημίσειας ζωής της αμανιτίνης στο πλάσμα του αίματος είναι 25-50 λεπτά, ενώ δεν μπορεί να ανιχνευθεί 24 ώρες μετά την κατανάλωση.¹⁴ Κατά συνέπεια, θα πρέπει να εξετάζεται το έμεσμα για την παρουσία τεμαχίων μανιταριού,² ενώ τα δείγματα των μανιταριών θα πρέπει να τοποθετούνται σε χάρτινη σακούλα (και όχι πλαστική) ή ιδανικά να τυλίγονται σε επικερωμένο χαρτί.¹ Η μουσκαρίνη μπορεί να ανιχνευτεί στο ούρο και στο περιεχόμενο του πεπτικού σωλήνα, ωστόσο η ανάλυση αυτή δεν ανήκει στις εξετάσεις που παρέχονται συνήθως από τα κτηνιατρικά διαγνωστικά εργαστήρια, όμως η θετική ανταπόκριση στη θεραπευτική δοκιμή με ατροπίνη έχει μεγάλη διαγνωστική αξία.³ Στο περιστατικό μας, η αιτιολογική διάγνωση μέσω της ανίχνευσης των τοξινών του μανιταριού με ειδικές τεχνικές δε μπορούσε να διενεργηθεί εξαιτίας της καθυστερημένης προσκόμισης της νεαρής γάτας στην κλινική και της απουσίας τοξικολογικού εργαστηρίου εξειδικευμένου στα μανιτάρια στην Ελλάδα. Επίσης, η ανίχνευση των σπορίων μέσω της μικροσκόπησης βιολογικών υλικών δεν έγινε στο παρόν περιστατικό λόγω της καθυστερημένης προσκόμισής του στην κλινική.

Για την πλειονότητα των τοξινών των μανιταριών δεν υπάρχουν αντίδοτα με την εξαίρεση της μουσκαρίνης για την οποία η ατροπίνη συμβάλει στην





> Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν τον καθηγητή Αθανάσιο Ντινόπουλο, Κτηνίατρο, Διδάκτορα, Εργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής, Ιστολογίας και Εμβρυολογίας, του Τμήματος Κτηνιατρικής, της Σχολής Επιστημών Υγείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, για τη συνεισφορά του στην ταυτοποίηση των μανιταριών.

υποχώρηση των χολινεργικών συμπτωμάτων. Η θεραπευτική αγωγή είναι υποστηρικτική και στοχεύει στην αντιμετώπιση της υπογκαιμικής καταπληξίας, της αφυδάτωσης, της ηπατοτοξίκωσης, της νευροτοξίκωσης, και των άλλων κλινικών ευρημάτων. Γενικά, ο ενεργός άνθρακας μπορεί να μην συμβάλει στην απομάκρυνση των τοξικών ουσιών εξαιτίας της ταχείας έναρξης των συμπτωμάτων.³ Η σιλμιπνίνη, που χορηγήθηκε στο περιστατικό μας λόγω της υποψίας της ηπατοτοξίκωσης είναι το κύριο συστατικό της σιλυμαρίνης, που προέρχεται από το γάλα του γαϊδουράγκαθου, *Silybum marianum* και μειώνει την πρόσληψη των αμανιτινών από τα ηπατοκύτταρα. Κατά της τοξίκωσης από αμανιτίνες έχει προταθεί και ένα σύμπλεγμα σιλμιπνίνης με φωσφατιδυλοχολίνη (λεκιθίνη), γνωστό ως σιλυβίνη. Εμφανίζει τέσσερις έως δέκα φορές μεγαλύτερη βιοδιαθεσιμότητα στην από το στόμα χορήγηση συγκριτικά με την καθαρή σιλμιπνίνη, ωστόσο δεν έχει δοκιμαστεί σε κλινικά περιστατικά στα ζώα.²⁵

Η πρόγνωση εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως η ηλικία του ασθενούς ζώου, η ποσότητα του μανιταριού που καταναλώθηκε, το είδος του μανιταριού και η χρονική στιγμή έναρξης της αγωγής, καθώς και τα ειδικά μέτρα που λήφθηκαν.³ Στο περιστατικό μας, παρά τη νεαρή ηλικία της γάτας,

η οποία αποτελεί δυσμενή προγνωστικό δείκτη, η γάτα ανταποκρίθηκε ευνοϊκά στη συμπτωματική αγωγή και επιβίωσε, πιθανώς λόγω της μικρής ποσότητας μανιταριού που κατανάλωσε και επειδή εφαρμόστηκε το κατάλληλο θεραπευτικό πρωτόκολλο. Έχει σημασία να αναφερθεί ότι η τοξίκωση του γαστρεντερικού σωλήνα από μανιτάρια σπάνια είναι θανατηφόρος.³

Συμπερασματικά, το παρόν κλινικό περιστατικό αποτελεί την πρώτη αναφορά τοξίκωσης σε γάτα που προκλήθηκε από την κατανάλωση βρώσιμων ειδών μανιταριών των *Boletus edulis*, *Boletus aereus* και *Amanita caesarea*. Μέχρι να είναι διαθέσιμες περισσότερες πληροφορίες οποιοδήποτε είδος μανιταριού πρέπει να θεωρείται δυνητικά τοξικό για τις γάτες. Τονίζεται η ανάγκη δημιουργίας μιας παγκόσμιας ή διεθνούς βάσης δεδομένων για την καταγραφή των περιστατικών τοξίκωσης από μανιτάρια σε ανθρώπους και ζώα. Θα πρέπει να γίνει κατανοητό από τους ιδιοκτήτες ζώων συντροφιάς ότι οι τροφές που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση δεν είναι όλες κατάλληλες για τα κατοικίδια. Για το λόγο αυτό πρέπει να δίνεται προσοχή κατά την προετοιμασία του φαγητού ώστε να αποφεύγεται η από σφάλμα κατανάλωση ακατάλληλης τροφής από τα κατοικίδια ζώα.

> Βιβλιογραφία

1. Spoerke D. Mushrooms. In: Small Animal Toxicology. Peterson ME, Talcott PA (eds). 2nd edn. WB Saunders Co: Philadelphia, 2006, pp. 860-884.
2. Puschner B, Wegenast C. Mushroom Poisoning Cases in Dogs and Cats: Diagnosis and Treatment of Hepatotoxic, Neurotoxic, Gastroenterotoxic, Nephrotoxic and Muscarinic Mushrooms. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2012, 42: 375-387.
3. Puschner B. Mushrooms. In: Small Animal Toxicology. Peterson ME, Talcott PA (eds). 3rd edn. Elsevier Saunders: Missouri, 2013, pp. 659-676.
4. Brownie C. Poisonous mushrooms. 2006, <http://www.merckvetmanual.com/toxicology/poisonous-mushrooms/overview-of-poisonous-mushrooms>, (accessed 14 January 2017).
5. Beug M, Shaw M, Cochran K. Thirty-plus years of mushroom poisonings: summary of the approximately 2,000 reports in the NAMA Case Registry. *Mcllvainea* 2006, 16(2): 47-68.
6. Beug M. 2008 NAMA Toxicology Committee report: North American Mushroom Poisonings. *Mcllvainea* 2009, 18: 45-54.
7. Beug M. 2013 NAMA Toxicology Committee report: North American Mushroom Poisonings. *Mcllvainea* 2014, 24: 1-13.
8. Beug M. 2014 NAMA Toxicology Committee report: North American Mushroom Poisonings. *Mcllvainea* 2015, 25: 1-16.
9. Veterinary Poisons Information Service (VPIS). VPIS Annual Report 2014. 2014, <https://vpisglobal.com/our-research/>, (accessed 20 January 2017).
10. Bates N, Edwards N, Dentiger B, Ainsworth A. Fungal ingestion in companion animals. *Vet Rec* 2014, 175: 179-180.
11. Ridgway R. Mushroom (*Amanita pantherina*) poisoning. *J Am Vet Med Assoc* 1978, 172: 681-682.
12. Herreria-Bustillo VJ, Saiz-Alvarez R, Jasani S. Suspected muscarinic mushroom intoxication in a cat. *J Feline Med Surg* 2012, 15(2): 160-162.
13. Tokarz D, Poppenga R, Kaae J, Filigenzi M, Lowenstein LJ, Pesavento P. Amanitin Toxicosis in Two Cats with Acute Hepatic and Renal Failure. *Vet Path* 2012, 49(6): 1032-1035.
14. Palm C, Kanakubo K. Blood purification for intoxications and drug overdose. In: Small Animal Critical Care Medicine. Silverstein D, Hopper K (eds). 2nd edn. Elsevier Saunders: Missouri, 2005, pp. 390-394.
15. Cope RB. Toxicology Brief: Mushroom poisoning in dogs. *Vet Med* 2007, Feb: 95-100.
16. Turner N, Szczawinski A. Common poisonous plants and mushrooms of North America. 1st edn. Timber Press: Portland (OR), 1991.
17. Benjamin DR. Mushrooms: poisons and panaceas. 1stedn. WH Freeman & Co: New York, 1995.
18. Torricelli R, Johansson S, Wuthrich B. Ingestive and inhalative allergy to the mushroom *Boletus edulis*. *Allergy* 1997, 52: 747-751.
19. Roncarolo D, Minale P, Mistrello G, et al. Food allergy to *Boletus edulis*. *J Allergy Clin Immunol* 1998, 101: 850-851.
20. Beug M. Mushroom Poisoning in North America: Summary of Voluntary Reporting and News Articles for 2015 and 2016. *Mcllvainea* 2017, 26.
21. Armes, IA. Mushroom poisoning syndromes. 2017, www.namyc.org/mushroom_poisoning_syndromes.php, (accessed 24 January 2017).
22. Butera R, Locatelli C, Coccini T, Manzo L. Diagnostic accuracy of urinary amanitin in suspected mushroom poisoning: a pilot study. *J Toxicol Clin Toxicol* 2004, 42 (6): 901-912.
23. Jehl F, Gallion C, Birckel A, Jaeger A, Flesch F, Minck R. Determination of α -amanitin and β -amanitin in human biological fluids by high-performance liquid chromatography. *Analyst Biochem* 1985, 149 (1): 35-42.
24. Faulstich H, Talas A, Wellhoner H. Toxicokinetic of labeled amatoxins in the dog. *Arch Toxicol* 1985, 56: 190-194.
25. Beug M. Amatoxin Mushroom Poisoning in North America 2015-2016. *Mcllvainea* 2017, 26.





PUREVAX®

Όραμα για καλύτερα εμβόλια

**Liatis T.**

DVM

Adamama – Moraitou K.

DVM, PhD, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences, A.U.Th.

Pardali D.

DVM, PhD, Diagnostic Laboratory, School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences, A.U.Th.

Kavarnos I.

DVM, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences, A.U.Th.

Bates N.

Research Lead and Senior Information Scientist, BSc, MSc, MA, SRCS, Veterinary Poisons Information Service (VPIS), London, UK

Rallis T.

DVM, PhD, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences, A.U.Th.

Corresponding author:

Theophanes Liatis,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine,
Faculty of Health Sciences, A.U.Th.
11 Stavrou Voutyra str.,
54627 Thessaloniki
Tel.: +306974829020
e-mail: theofanis.liatis@gmail.com

**Keywords**

- *Amanita* spp.
- *Boletus* spp.
- Feline fungal toxicosis
- Mushroom poisoning

Exposure of a cat to human-edible mushrooms: were they toxic?

> Abstract

The owners of a 3-month-old female DSH cat witnessed her eating raw mushrooms of the species *Boletus edulis*, *Boletus aereus* and *Amanita caesarea*. These mushrooms are edible for humans and highly prized in various cuisines. Vomiting, hypersalivation, horizontal head oscillation and limb muscle tremor were developed within 6 hours. Two days later the cat was admitted due to depression and anorexia, while the neurologic signs had subsided. Dehydration, depression, lymphopenia, increased serum urea nitrogen concentration, proteinuria and bilirubinuria were detected. During the 5-day-hospitalisation period, treatment comprised of intravenous fluids, and per os vitamin E and hepatoprotectants (SAmE – vitamin E – vitamin C – silibinin complex). Due to mucohaemorrhagic diarrhoea present on the first day of hospitalisation, ampicillin and sucralfate were subsequently added. The kitten recovered completely a week later and was still healthy 8 months later. Mushrooms in general, are classified as edible or poisonous; the latter could be hepatotoxic, neurotoxic, nephrotoxic, gastroenterotoxic, muscarinic or coprinoid. This basic classification based on human experience may not apply to other species, and consequently “edible” mushroom species may be potentially toxic for animals. In addition, in many cases of mushroom ingestion in animals, the species involved remained unidentified. Thus, this case report describes presumed poisoning from three identified mushrooms, *Boletus edulis*, *Boletus aereus* and/or *Amanita caesarea*, which are considered edible for humans, but caused gastrointestinal, hepatic and neurologic signs in a cat. Prognosis in these cases may be favourable, if early supportive care is instituted.

> Introduction

Mushrooms are classified as edible or poisonous; the former can be edible by all species or only by humans but toxic for animals, whilst the latter can be hepatotoxic, neurotoxic, nephrotoxic, gastroenterotoxic, muscarinic or coprinoid.¹⁻³ There is also another classification that may be useful for the clinician, based on the time of onset of clinical signs from exposure; mushrooms with a toxic latent period up to 3 hours from ingestion (self-limiting, not life-threatening), up to 6 hours from ingestion (life-threatening) and up to 24 hours from ingestion⁴. The toxicity of a mushroom depends on its toxin and/or the dose consumed. Hepatotoxic mushrooms (e.g. *Amanita ocreata*, *A. phalloides*) contain mainly cyclopeptides (amatoxins) causing acute liver failure and death in humans and animals. *A. phalloides* (“death cap”) is considered to be the most toxic mushroom worldwide.² Neurotoxic mushrooms contain hydrazines (e.g. *Gyromitra* spp.), isoxazoles (e.g. *A. pantherine*, *A. muscaria*), psilocin and psilocybin (e.g. *Psilocybe* spp., *Panaeolus* spp., *Conocybe* spp., *Gymnopilus* spp.). Nephrotoxic mushrooms (e.g. *Cortinarius* sp.) contain a bipyrindyl toxin (orellanine), which is thought to be their main toxin. Most of the human and animal cases with *Cortinarius* sp. intoxication eventually develop renal failure.² Gastroenterotoxic mushrooms (e.g. *Agaricus* sp., *Boletus* sp.) contain a variety of toxins, the majority of which have not been identified, but they mainly cause gastrointestinal (GI) signs (GI irritants). Muscarinic mushrooms (e.g. *Inocybe*



spp., *Clitocybe* spp.) contain muscarine; the animals present clinical signs characterised by the acronym SLUDGE (Salivation, Lacrimation, Urination, Diarrhea, Dyspnea and Emesis).² The coprine-containing mushrooms are the coprine-containing *Coprinopsis* spp. Toxicosis in humans occurs with the simultaneous consumption of these mushrooms and alcohol (alcohol-induced toxicosis); thus, these poisonings occur exclusively in humans.¹ Ultimately, all toxic mushrooms, regardless of their classification, may lead to multi-systemic manifestations.

This report describes a case of mushroom toxicosis in a cat where the species involved were identified as *Boletus edulis*, *B. aereus* and *Amanita caesarea*, which are highly regarded edible species in human cuisine. Mushroom toxicoses have not been described thoroughly in animals and especially in cats; consequently, the current case report could promote knowledge on feline mushroom intoxication, on potential feline toxic mushroom species and on mushroom toxicosis management.

> Case report

A 3-month-old female DSH non-vaccinated cat was observed eating pieces of three different mushroom species collected by the owner for consumption (Figure 1). The mushrooms were identified as *Boletus edulis*, *Boletus aereus*, and *Amanita caesarea* by the owner, a chemist and experienced mushroom collector and by A. Dinopoulos DVM, PhD. A. Dinopoulos is a professor in anatomy and histology (therefore a morphologist). He has a long experience in hunting mushrooms and he is the writer of a relevant book; thus he can be considered as an expert in mushroom identification, taking into account the absence of this specialty in Greece. Within 6 hours, hypersalivation, vomiting, horizontal head oscillation and limbs muscle tremor were the initial presenting signs. On the following day, the cat developed anorexia and depression, and she did not visit her litterbox. Forty-eight hours after ingestion the cat was admitted to our university clinic due to persistent anorexia and depression. No neurologic signs were present at that time. Careful questioning of the owner to possible exposure of the kitten to other toxicants (e.g. food, plants, insecticides, pesticides, medications, detergents) did not reveal any exposure.

On physical examination, depression, dehydration and bilateral third eyelid protrusion were detected, while neurologic examination did not reveal any abnormalities concerning mental status, posture, gait, nociception, postural reactions and cranial nerve assessments.

In standard haematology and clinical chemistry testing, lymphopenia, thrombocytopenia, and elevation of serum urea nitrogen (BUN)



Figure 1. *Amanita caesarea* (short arrow) and *Boletus* spp. (*Boletus aereus*, *Boletus edulis*, *Boletus rhodoxanthus*) (long arrow) mushrooms. © This image was provided by the owner. Due to the fact that it originates from another collection period, it contains also *Boletus rhodoxanthus*.

concentration were detected (Table 1). Urinalysis revealed bilirubinuria and proteinuria. Urine specific gravity was 1.060, whilst urine sediment microscopic examination and urine protein/creatinine ratio were normal.

Serology for FeLV/FIV infection through ELISA snap test (Snap® Combo FeLV/FIV, IDEXX Laboratories Inc., Maine, USA) and an agglutination test were negative. Moreover, anal mucosal swab cytology revealed neutrophilic inflammation. Neither parasitic elements nor fungal spores were found on fecal examination (sedimentation and flotation method). Also, buffy-coat cytology was normal.

Intravenous fluids [Half-Strength Saline (1:1 NaCl 0.9%, Dextrose 5%)], per os vitamin E (Eviol®, G.A. Pharmaceuticals Ltd., Athens, Attica, Greece) in the dose of 8mg/kg q24h and per os hepatoprotectants, a complex of S-adenosyl-methionine, vitamin E, vitamin C and silibinin (Samylin®, VetPlus, Lytham, UK) in the dose of 20mg/kg q24h, were administered for the dehydration as well as any potential hepatotoxicity, suspected due to bilirubinuria, respectively. The cat developed mucohaemorrhagic diarrhoea on the first day of hospitalisation and intravenous ampicillin (Begalín®, Pfizer Hellas Ltd., Neo Psychiko, Attica, Greece) in the dose of 20mg/kg q8h and per os sucralfate (Peptonorm®, Uni-Pharma S.A. Pharmaceutical Laboratories, Kifissia, Attica, Greece) in the dose of 1g/30kg q8h, were added.

The cat was discharged from the clinic five days after admission in good general condition and appetite, but still showing a mild diarrhoea. Vitamin

**Table 1.** Haematology and biochemistry results of a cat with suspected mushroom intoxication on the day of admission (Time 1), third day of hospitalisation (Time 2) and on re-examination (Time 3), namely six days after a 5-day-hospitalisation period

Parameters	Result			Reference Range
	Time 1 48 hours post-ingestion	Time 2 Day 5 post-ingestion	Time 3 Day 13 post-ingestion	
Haematology				
HCT§ (%)	38.4	21.6	25.6	24.0 - 45.0
WBC* (k/μl)	4.1	8.3	9.6	5.5 - 19.6
PLT& (k/μl)	21	83	124	300 - 800
Biochemistry				
ALB¥ (g/dl)	3.9	ΔE%	ΔE	3.0 - 4.8
BUN§ (mg/dl)	59	39.3	9	9 - 32
CREA≠ (mg/dl)	0.8	0.6	0.5	0.5 - 1.6
GLUC© (mg/dl)	147	ΔE	ΔE	66 - 150
TBIL€ (mg/dl)	0.4	ΔE	0.3	0.2 - 0.6
ALP£ (u/l)	131	63.2	62	15 - 350
ALT∞ (u/l)	47	23.2	31	21 - 103
γ-GT** (u/l)	1	ΔE	ΔE	1 - 2
P (mg/dl)	9.5	ΔE	5.4	3.5 - 9.6
Ca (mg/dl)	10	ΔE	ΔE	8.5 - 11.4
K (mEq/l)	4.8	4.86	5.6	3.4 - 5.8
Na (mEq/l)	158	ΔE	ΔE	144 - 159
UP/C***	0.28	ΔE	ΔE	

§Haematocrit; *White blood cells; &Platelets; ¥Albumin; §Blood urea nitrogen, ≠Creatinine; ©Glucose; €Total bilirubin; £Alkaline phosphatase; ∞Alanine transferase; **γ Glutamyl transferase; ***Urine protein/creatinine ratio; %Not done

E, hepatoprotectants, ampicillin and sucralfate were prescribed per os for 6 more days. On re-examination, 6 days after discharge, she was fully recovered. Physical, neurologic and laboratory examination (haematology, serum biochemistry, urinalysis, parasitological fecal examination) were normal and remained normal on re-examination eight months later.

> Discussion

Mushroom intoxications in animals, and especially in cats, are underreported.² Only six feline incidents per year during a four-year period have been recorded by the American Society for the Prevention of Cruelty to Animals (ASPCA) – Animal Poison Control Center (APCC) in the USA, while canine cases in the same period number 400. In the majority of feline mushroom toxicoses reported, mushrooms were characterised as of “unknown origin” and were not identified.² In addition, the North American Mycological Association (NAMCO) has recorded 21 feline mushroom intoxications over a forty-year period (1974 – 2016) in the USA,⁵⁻⁸ whilst 28 enquiries have been recorded by the Veterinary Poisons Information Service (VPIIS) through an eighteen-year period (1999 – 2016) in the UK^{9,10} plus two short

reports in the veterinary toxicology literature.^{1,11} Cats are potentially susceptible to toxicosis from all edible and non-edible mushrooms;² however, there is no information to specify the toxic mushroom species for cats or their toxic doses. Indeed, there are only two detailed reports concerning three cats with mushroom intoxication, but the mushroom species in these cases were unfortunately not identified.^{12,13} *Amanita* spp. and especially *A. ocreata*, as well as *Conocybe* sp., *Galerina* sp. and some unknown species have been reported to cause hepatotoxicity in cats.^{5,8,13} *Amanita pantherina* and *Amanita muscaria*, containing ibotenic acid and muscimol, respectively, as well as *Psilocybin* spp. and *Inocybe* spp. have been recorded to be neurotoxic for cats.^{5,7,8,9,11} Muscimol causes intoxication in humans and cats called “pantherine-muscaria” syndrome, which is characterised by mydriasis, dryness of the mouth, ataxia, disorientation, euphoria, dizziness and tiredness occurring within 30 minutes to 2 hours after consumption, and followed by full recovery within 1 to 2 days.¹¹ Death, however, has been reported following *Amanita muscaria* consumption in cats.^{7,9} *Cortinarius orellanus* may cause renal tubular epithelium damage in cats.¹¹ *Agaricus* spp.¹⁵ and *Russula* spp.¹ have been incriminated as gastroenterotoxic mushrooms. *Russula* spp. have a shellfish odor, which may make them attractive to cats.¹ Moreover, consumption of *Tricholomopardinum* and/or *Paxillusatrotomentosus*⁵ and *Armillaria* spp. (especially *Armillaria gallica*) have been reported to cause GI distress in animals¹⁰ possibly due to the sesquiterpene aryl ester compound of the latter. Muscarinic mushroom toxicosis was suspected in two cats with acute dyspnoea, open-mouth breathing, cyanosis and hypersalivation followed by vomiting, diarrhea, miosis, bradycardia, tachypnoea, azotaemia, and finally, full recovery.¹² At last, intoxication in cats has been identified by *Coprinopsis atramentaria* var. *crassivelata* and *Pluteus cinereofuscus* targeting various body systems.^{6,8,10}

Amanita caesarea has not been reported as a potentially toxic mushroom, but, given the signs caused by other *Amanita* species, and as was seen also in the cat of this report, it may be hypothesised that the neurologic signs could have been caused by *Amanita caesarea* consumption. Furthermore, amatoxins (i.e. α-amanitin), possibly contained in *Amanita caesarea* of our report, targets hepatocytes, crypt cells, and proximal convoluted tubules of the kidney via inhibition of protein synthesis.¹⁴ Additionally, *Boletus* spp. are considered to have gastroenterotoxic properties and may cause intoxication in cats. All *Boletus* spp., including *Boletus edulis* and *Boletus aereus*, are considered edible and highly prized by humans, however, *Boletus* spp. have been classified as GI irritants,^{2,15} because they contain substances that cause GI upset. The mechanism of action is hypothesised to be idiosyncratic or allergic.¹⁵ In addition, it is suspected that *Boletus*



spp. contain significant amounts of muscarine.^{16,17} Muscarine binds to cholinergic receptors resulting in effects on smooth muscles, exocrine glands and the cardiovascular system; thus, muscarine can cause GI distress manifesting as increased gastric tract peristalsis and diarrhea.³ Consequently, gastrointestinal signs in this case may be attributed to *Boletus edulis* and/or *Boletus aereus* consumption. In the present case, the owners consumed the mushrooms overall, without presenting any clinical sign of toxicity. Rare cases of allergic reactions to *B. edulis* have been described in humans,¹⁸ as well as trehalose dysanexia, in which this sugar is not absorbed due to deficiency of trehalase.¹⁹ Moreover, sixteen cases of human intoxication by *B. edulis* have been recorded, where GI distress occurred 6-7 hours after mushroom consumption.^{5,7,20} Another syndrome associated with *B. edulis* is alcohol-induced GI distress in susceptible individuals in up to 5 hours after consumption, but dissimilar to the Coprinoid Alcohol-Induced Syndrome (also called Antabuse syndrome).²¹

Occasionally, spoiled mushrooms (contaminated by bacteria) produce illness³ rather than toxins present in the mushrooms. In this case, however, the mushrooms were washed and well preserved prior to intended consumption by the cat's owners.

In general, mushrooms can cause a variety of non-specific clinical and clinicopathologic signs, which make diagnosis of a mushroom-specific toxicosis difficult. Lymphopenia, in this case, was attributed to a stress leukogram, whilst urea nitrogen elevation could have been a consequence of dehydration. Thrombocytopenia was probably the result of sampling difficulties in this kitten, an assumption supported by the evidence of platelet aggregates found on blood smear examination. Also, proteinuria could have been a false positive finding in the chromatographic dipstick since the UPC ratio was normal. Finally, although bilirubinuria has not been comprehensively studied in feline medicine, in this case it could have been the result of hepatotoxicosis or a reactive hepatic consequence of the gastrointestinal inflammation. Nevertheless liver enzyme activities were within normal limits perhaps due to their short half-life; serum half-life

of alanine is aminotransferase < 24 hours (about 3-4 hours) and of alkaline phosphatase 6h in cats.

Differential diagnosis in this case of GI distress accompanied by possible hepatic failure and neurologic signs in a young cat, include porto-systemic shunt and associated hepatic encephalopathy, bacterial gastrointestinal infection, as well as intoxication by food (including toxins such as aflatoxin, gyromitrin), plants (lily toxicosis, cocklebur, cycad palm, ricin, abrin, marijuana), pesticides (carbamates, organophosphates), microcystins in cyanobacteria, copper, zinc and acetaminophen overdose,³ and amphetamines. The cat of this study presented neurologic as well as GI and systemic signs. Of great importance was thought to be the evidence of mushrooms consumption observed by the owner, and the lack of possible exposure of the cat to other toxic substances. Furthermore, infectious diseases were ruled out grossly through laboratory investigation and the information about her lifestyle, being exclusively an indoor cat. Ultimately, response to treatment and favourable outcome excluded any congenital anomalies. Therefore, mushroom toxicosis was considered to be the most likely diagnosis. Mushroom species identification is of great importance as well and although the species involved were reliably identified, it is difficult to determine whether one or more of the species involved resulted in the presenting signs.

In mushroom poisoning, identification is undertaken by morphological (mainly sporological) and/or biochemical (toxicological) analysis. Etiologic diagnosis can be established by identification of toxins in serum or urine samples with an ELISA based method²² or high-performance liquid chromatography,²³ however, these methods are not routinely performed in veterinary medicine. Amanitines are detectable in the urine of dogs for hours and in humans for up to three days after mushroom consumption; this may indicate ongoing intestinal absorption, intestinal reabsorption or reduced renal amanitin elimination due to toxic kidney damage.²⁴ In plasma, the half-life of amanitines is 25-50 minutes, while it cannot be detected 24 hours after exposure.¹⁴ Consequently,





> Acknowledgements

Authors would like to thank professor Athanasios Dinopoulos, DVM, PhD, Laboratory of Anatomy, Histology & Embryology, School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences, Aristotle University of Thessaloniki, for his contribution to mushroom identification.

any vomitus should be examined for the presence of mushrooms,² while mushroom samples should be placed in paper (not plastic bags) or ideally wrapped in wax paper.¹ Muscarine can be detected in urine and GI content, but analysis is not routinely offered by veterinary diagnostic laboratories. However, a positive response to a therapeutic test with atropine is of great diagnostic importance.³ In this case, an etiologic diagnosis based on the detection of mushroom toxins by specific techniques could not be established due to the delayed admission of the kitten to our clinic and the lack of a mushroom-specific toxicological laboratory in Greece. Also, due to the delayed presentation, sporological examination based on microscopic examination of the clinical material was not performed in our case.

For the majority of mushroom toxins, there are no antidotes with the exception of muscarine, for which atropine reverses the cholinergic effects. Treatment is supportive with management of hypovolemic shock, dehydration, hepatotoxicity, neurotoxicity or other clinical signs. In general, activated charcoal may not increase decontamination due to the rapid onset of clinical signs.³ Silibinin was administered in our case because of suspected hepatotoxicity; it is the main component of silymarin, extracted from the common milk of thistle, *Silybum marianum*, and it reduces the uptake of amanitines into hepatocytes. A complex of silibinin with phosphatidyl choline

(lecithin), known as silipide, has been suggested for amatoxin poisoning. It has four to ten times better oral bioavailability than pure silibinin, but has not been tested in clinical cases in animals.²⁵

Prognosis depends on a variety of factors such as the age of the patient, the quantity of mushroom ingested, the mushroom species and time of treatment initiation, as well as the specific measures undertaken.³ In this report, despite the young age of this cat, which was a poor prognostic factor, the cat survived and responded favourably to the supportive treatment, perhaps reflecting the small amount of mushroom consumed and the appropriate management protocol instituted. It is important to note that gastroenterotoxic mushroom intoxication is rarely fatal.³

In conclusion, this is the first report of ingestion of the edible mushroom species *Boletus edulis*, *Boletus aereus* and *Amanita caesarea* causing toxicosis in cats. Until more information is available, any mushroom species should be considered potentially toxic for cats. The need for a global or national mushroom toxicosis case registry database for humans and animals should be emphasised. Owners should be aware of the fact that not all human edible foods are safe to be consumed by their pets. Thus, care should be taken in food preparation, in order to prevent accidental ingestion by pets.

> References

1. Spoerke D. Mushrooms. In: Small Animal Toxicology. Peterson ME, Talcott PA (eds). 2nd edn. WB Saunders Co: Philadelphia, 2006, pp. 860-884.
2. Puschner B, Wegenast C. Mushroom Poisoning Cases in Dogs and Cats: Diagnosis and Treatment of Hepatotoxic, Neurotoxic, Gastroenterotoxic, Nephrotoxic and Muscarinic Mushrooms. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2012, 42: 375-387.
3. Puschner B. Mushrooms. In: Small Animal Toxicology. Peterson ME, Talcott PA (eds). 3rd edn. Elsevier Saunders: Missouri, 2013, pp. 659-676.
4. Brownie C. Poisonous mushrooms. 2006, <http://www.merckvetmanual.com/toxicology/poisonous-mushrooms/overview-of-poisonous-mushrooms>, (accessed 14 January 2017).
5. Beug M, Shaw M, Cochran K. Thirty-plus years of mushroom poisonings: summary of the approximately 2,000 reports in the NAMA Case Registry. *Mcllvainea* 2006, 16(2): 47-68.
6. Beug M. 2008 NAMA Toxicology Committee report: North American Mushroom Poisonings. *Mcllvainea* 2009, 18: 45-54.
7. Beug M. 2013 NAMA Toxicology Committee report: North American Mushroom Poisonings. *Mcllvainea* 2014, 24: 1-13.
8. Beug M. 2014 NAMA Toxicology Committee report: North American Mushroom Poisonings. *Mcllvainea* 2015, 25: 1-16.
9. Veterinary Poisons Information Service (VPIS). VPIS Annual Report 2014. 2014, <https://vpisglobal.com/our-research/>, (accessed 20 January 2017).
10. Bates N, Edwards N, Dentiger B, Ainsworth A. Fungal ingestion in companion animals. *Vet Rec* 2014, 175: 179-180.
11. Ridgway R. Mushroom (*Amanita pantherina*) poisoning. *J Am Vet Med Assoc* 1978, 172: 681-682.
12. Herreria-Bustillo VJ, Saiz-Alvarez R, Jasani S. Suspected muscarinic mushroom intoxication in a cat. *J Feline Med Surg* 2012, 15(2): 160-162.
13. Tokarz D, Poppenga R, Kaae J, Filigenzi M, Lowenstine LJ, Pesavento P. Amanitin Toxicosis in Two Cats with Acute Hepatic and Renal Failure. *Vet Path* 2012, 49(6): 1032-1035.
14. Palm C, Kanakubo K. Blood purification for intoxications and drug overdose. In: Small Animal Critical Care Medicine. Silverstein D, Hopper K (eds). 2nd edn. Elsevier Saunders: Missouri, 2005, pp. 390-394.
15. Cope RB. Toxicology Brief: Mushroom poisoning in dogs. *Vet Med* 2007, Feb: 95-100.
16. Turner N, Szczawinski A. Common poisonous plants and mushrooms of North America. 1st edn. Timber Press: Portland (OR), 1991.
17. Benjamin DR. Mushrooms: poisons and panaceas. 1st edn. WH Freeman & Co: New York, 1995.
18. Torricelli R, Johansson S, Wuthrich B. Ingestive and inhalative allergy to the mushroom *Boletus edulis*. *Allergy* 1997, 52: 747-751.
19. Roncarolo D, Minale P, Mistrello G, et al. Food allergy to *Boletus edulis*. *J Allergy Clin Immunol* 1998, 101: 850-851.
20. Beug M. Mushroom Poisoning in North America: Summary of Voluntary Reporting and News Articles for 2015 and 2016. *Mcllvainea* 2017, 26.
21. Armes, IA. Mushroom poisoning syndromes. 2017, www.namcyo.org/mushroom_poisoning_syndromes.php, (accessed 24 January 2017).
22. Butera R, Locatelli C, Coccini T, Manzo L. Diagnostic accuracy of urinary amanitin in suspected mushroom poisoning: a pilot study. *J Toxicol Clin Toxicol* 2004, 42 (6): 901-912.
23. Jehl F, Gallion C, Birckel A, Jaeger A, Fleesch F, Minck R. Determination of α -amanitin and β -amanitin in human biological fluids by high-performance liquid chromatography. *Analyt Biochem* 1985, 149 (1): 35-42.
24. Faulstich H, Talas A, Wellhoner H. Toxicokinetic of labeled amatoxins in the dog. *Arch Toxicol* 1985, 56: 190-194.
25. Beug M. Amatoxin Mushroom Poisoning in North America 2015-2016. *Mcllvainea* 2017, 26.



Όταν τον ζητούμενο είναι η γρήγορη ανακούφιση από τον κνησμό αλλεργικής αιτιολογίας, χωρίς τις συνήθεις παρενέργειες των στεροειδών

ΘΑ ΗΤΑΝ ΚΡΙΜΑ, ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΣΑΣ, ΝΑ ΠΕΡΙΜΕΝΟΥΝ

ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΟΡΗΓΗΘΕΙ ΓΙΑ ΠΡΩΤΗ ΦΟΡΑ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΚΑΘΕ ΦΟΡΑ

Apoquel για ανακούφιση από τον βραχυχρόνιο, αλλά και τον μακροχρόνιο κνησμό.

- Εκκίνηση δράσης εντός 4 ωρών¹
- Έλεγχος του κνησμού μέσα σε 24 ώρες²
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη και για 1 ημέρα μόνο
- Μπορεί να χορηγηθεί μακροχρόνια, ως θεραπεία συντήρησης
- Δεν επηρεάζει τα αποτελέσματα των διαγνωστικών εξετάσεων³

apoaquel
(oclacitinib tablet)



APROQUEL 3.6 mg, 5.4 mg & 16 mg δισκία oclacitinib για σκύλους, επικαλυμμένα με λεπτό υμένιο για χορήγηση από το στόμα
Κάτοχος της άδειας κυκλοφορίας: Zoetis Belgium SA, Rue Laid Bumiat 1, 1348 Louvain-la-Neuve, ΒΕΛΓΙΟ

Παρασκευαστής υπεύθυνος για την αποδέσμευση των παρτίδων: Pfizer Italia S.R.L., Via del Commercio 25/27, 63100 Marino Del Tronto (AP), ΙΤΑΛΙΑ

ΣΥΝΘΕΣΗ: Κάθε δισκίο επικαλυμμένο με λεπτό υμένιο περιέχει 3.6 mg, 5.4 mg ή 16 mg Oclacitinib ως oclacitinib maleate.

Λευκά έως υπόλευκα, επιμήκη δισκία επικαλυμμένα με λεπτό υμένιο με εγκοπή & στις δύο πλευρές & φέρουν τα γράμματα "AQ" & "S", "M" ή "L" & στις δύο πλευρές. Τα γράμματα "S", "M" & "L" αναφέρονται στις διαφορετικές περιεκτικότητες των δισκίων: το "S" είναι επάνω στα δισκία των 3.6 mg, το "M" στα δισκία των 5.4 mg, & το "L" στα δισκία των 16 mg. Τα δισκία μπορούν να χωριστούν σε δύο ίσα μέρη.

ΕΝΔΕΙΞΗ: Για την αντιμετώπιση του κνησμού που σχετίζεται με την αλλεργική δερματίτιδα στους σκύλους & των κλινικών συμπτωμάτων που σχετίζονται με την αποτική δερματίτιδα στους σκύλους.

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΙΣ: Να μη χρησιμοποιείται α) σε περιπτώσεις υπερευαισθησίας στην oclacitinib ή σε κάποιο από τα έκδοχα β) σε σκύλους ηλικίας μικρότερης των 12 μηνών ή λιγότερο από 3kg σ.β. γ) σκύλους με ενδείξεις καταστάσεων που αναστοχάζουν, όπως υπερλιποπρωτεϊναιμία ή με ενδείξεις παρουσίας καθαρών νεφρών καθώς η δραστηρία ουσία δεν έχει αξιολογηθεί σε αυτές τις περιπτώσεις.

ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ: Οι ουινές ανεπιθύμητες ενέργειες που παρατηρήθηκαν μέχρι τη 16η ημέρα των κλινικών πειδών αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

	Ανεπιθύμητες ενέργειες που παρατηρήθηκαν στη μελέτη			
	της αποτικής δερματίτιδας μέχρι τη 16η ημέρα		για τον κνησμό μέχρι την 7η ημέρα	
	APROQUEL (n=152)	Εικονικό φάρμακο (n=147)	APROQUEL (n=216)	Εικονικό φάρμακο (n=220)
Διάρροια	4.6%	3.4%	2.3%	0.9%
Έμετος	3.9%	4.1%	2.3%	1.8%
Ανορεξία	2.6%	0%	1.4%	0%
Νέα δερματικά ή υποδόρια ογκώδη	2.6%	2.7%	1.0%	0%
Λιθόσπονδος	2.0%	1.4%	1.8%	1.4%
Πολυψυμία	0.7%	1.4%	1.4%	0%

Μετά την 16η ημέρα, παρατηρήθηκαν τα παρακάτω:
- πολύ συχνά έχουν παρατηρηθεί πυόδερμα & ακαθάρσιος αιτιολογία δερματικά ογκώδη
- συχνά έχουν παρατηρηθεί ιτιδίτιδα, έμετος, διάρροια, ισχιαλγία, κυστίτιδα, μυκητιακές μολύνσεις του δέρματος, ποδοδερματίτιδα, λιθίαση, πολυψυμία, λεμφαδενοπάθεια, ναυτία, αυξημένη όρεξη & επιθετικότητα.
Οι αλλαγές της κλινικής παθολογίας που σχετίζονται με τη θεραπεία περιορίστηκαν σε μία αύξηση της μέσης χοληστερόλης του ορού & μείωση του μέσου αριθμού λευκοκυττάρων, ωστόσο, όλες οι μέσες τιμές παρέμειναν εντός του εύρους αναφοράς του εργαστηρίου. Η μείωση στο μέσο αριθμό λευκοκυττάρων που παρατηρήθηκε σε σκύλους που έλαβαν oclacitinib δεν ήταν προοδευτική & επηρέασε όλα τα λευκά αιμοσφαίρια (υπερδερμόφιλα, ησινοφίλα & μονοκύτταρα), εκτός από τον αριθμό των λεμφοκυττάρων. Καμία από αυτές τις μεταβολές κλινικής παθολογίας δεν εμφανίστηκε κλινικά σημαντική.
Σε μια εργαστηριακή μελέτη, παρατηρήθηκε η ανάπτυξη των θηλυμάτων σε έναν αριθμό σκύλων στους οποίους χορηγήθηκε η συνιστώμενη θεραπευτική δόση.
Εάν παρατηρήσει οποιαδήποτε ανεπιθύμητη ενέργεια ακόμα & αν δεν αναφέρεται στο εγχειρίδιο

Φύλλο Οδηγών Χρήσης (Φ.Ο.Χ.) ή αμφιβάτε για την αποτελεσματικότητα του φαρμάκου, παρακαλείσθε να ενημερώσετε σχετικά τον κτηνίατρό σας.

ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ: Οι σκύλοι πρέπει να παρακολουθούνται με προσοχή μετά τη χορήγηση ώστε να διασφαλιστεί η κατόπηση του κάθε δισκίου.

Πρόγραμμα δόσολογίας & θεραπείας: Η συνιστώμενη αρχική δόση των δισκίων του APROQUEL που πρέπει να λάβει ο σκύλος πρέπει να αντιστοιχεί σε 0,4 έως 0,6 mg oclacitinib / kg σ.β., χορηγούμενη από το στόμα, δύο φορές ημερησίως για μέχρι 14 ημέρες.

Για τη θεραπεία συντήρησης (μετά τις πρώτες 14 ημέρες της θεραπείας), η ίδια δόση (0,4 έως 0,6 mg oclacitinib / kg σ.β.), θα πρέπει στη συνέχεια να χορηγείται μόνο μία φορά την ημέρα. Η απόφαση για μακροχρόνια θεραπεία συντήρησης θα πρέπει να βασίζεται σε αξιολόγηση της σχέσης οφέλους-κινδύνου από τον υπεύθυνο κτηνίατρο κατά περίπτωση.

Αυτά τα δισκία μπορούν να χορηγηθούν με ή χωρίς τροφή.
Παρακαλείσθε να δείτε τον παρακάτω δόσολογικό πίνακα που παρουσιάζει τον αριθμό των δισκίων που απαιτούνται ώστε να επιτευχθεί η συνιστώμενη δόση. Οι ταμπλέτες κρύβονται εύκολα κατά μήκος της εγκοπής.

Σ.β. (kg) σκύλου	Περιεκτικότητα & αριθμός των δισκίων APROQUEL που θα χορηγηθούν		
	δισκία 3,6 mg	δισκία 5,4 mg	δισκία 16 mg
3,0-4,4	1/2		
4,5-9,9		1/2	
6,0-9,9	1		
9,0-13,4		1	
13,5-19,9			1/2
20,0-26,9		2	
27,0-39,9			1
40,0-54,9			1 1/2
55,0-80,0			2

ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ: Να φυλάσσεται σε θεση, την οποία δε βλέπουν & δεν προσεγγίζουν τα παιδιά. Φυλάσσετε σε θερμοκρασία μικρότερη των 25°C.
Τυπών υπόλοιπο μόνο δισκίο πρέπει να τοποθετείται πίσω στο ανοιγμένο blister & να αποθηκεύεται στην αρχική χάρτινη συσκευασία ή στη φιάλη HDPE (για μέγιστο χρονικό διάστημα 3 μήνες).

Να μη χρησιμοποιείται το παρόν κτηνιατρικό φαρμακευτικό προϊόν μετά από την ημερομηνία λήξης που αναγράφεται στο blister ή τη φιάλη μετά την ΑΝΕΗ.

ΕΙΔΙΚΗΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ(ΕΙΣ): Ειδική προειδοποίηση(εις) για κάθε είδος ζώου:
Η oclacitinib διαφοροποιεί το ανοσοποιητικό σύστημα αυξάνοντας την ευαισθησία σε λοιμώξεις & επιδεινώοντας καταστάσεις νεφρικής. Επομένως σκύλοι που λαμβάνουν δισκία APROQUEL θα πρέπει, να παρακολουθούνται για την ανάπτυξη λοιμώξεων & νεφρικών.
Κατά την αντιμετώπιση του κνησμού που σχετίζεται με αλλεργική δερματίτιδα με oclacitinib, πρέπει να διερευνώνται & να αντιμετωπίζονται τυχόν υποκείμενα αίτια (π.χ. αλλεργική από φυλλώδη δερματίτιδα, δερματίτιδα εξ επαφής, τροφική αλλεργία). Επιπλέον, σε περιπτώσεις αλλεργικής δερματίτιδας & αποτικής δερματίτιδας, συνιστάται η διερεύνηση & θεραπεία εμπλεκόμενων παραγόντων, όπως μολύνσεις από βακτήρια, μύκητες ή παράσιτα (π.χ. ψύλλους & ψύρα).
Λαμβάνοντας υπόψη την πιθανότητα επίδρασης σε ορμόνες κλινικοπαθολογικές παραμέτρους (βλ. παράγραφο "ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ") συνιστάται περιοδικός έλεγχος με γενική εξέταση αίματος & βιοχημικών δεικτών στον ορό όταν τα σκύλα βρίσκονται σε μακροχρόνια θεραπεία.
Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να λαμβάνεται από το άτομο που χορηγεί το φαρμακευτικό

πρόιν σε ζώα: Πλένετε τα χέρια μετά τη χορήγηση. Σε περίπτωση που κατά λάθος υπάρξει κατάποση, να αναζητήσετε αμέσως ιατρική βοήθεια & να επιδείξετε στον ιατρό το εγχειρίδιο Φ.Ο.Χ. ή την ετικέτα του φαρμακευτικού προϊόντος.

Εγκυμοσύνη & γαλουχία: Δεν έχει αποδειχθεί η ασφάλεια του κτηνιατρικού φαρμακευτικού προϊόντος κατά τη διάρκεια της κύησης & της γαλουχίας, ή της αναπαραγωγής των αρσενικών σκύλων, επομένως δε συνιστάται η χρήση του κατά τη διάρκεια της κύησης, της γαλουχίας, ή σε αρσενικούς σκύλους που προορίζονται για αναπαραγωγή.

Αλληλεπιδράσεις με άλλα φαρμακευτικά προϊόντα & άλλες μορφές αλληλεπιδράσεων:
Δεν παρατηρήθηκαν αλληλεπιδράσεις μεταξύ φαρμάκων σε μελέτες πειδών, όπου το oclacitinib χορηγήθηκε ταυτόχρονα με κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα που χορηγούνται συχνά, όπως ενδο- & εξωπαρασποκτινικά, αντιμικροβιακά, & αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Έχει μελετηθεί η επίπτωση της χορήγησης oclacitinib στον εμβολιασμό με ζωντανά τροποποιημένα εμβόλια, παρτίδιο του σκύλου (CPV), ιό της νόσου του Carre (CDV) & ιό της γρίπης (CPI) & ορανοποιημένο εμβόλιο κατά της λύσσας (RV), σε νεαρά κουτάβια ηλικίας 16 εβδομάδων. Επιτεύχθηκε μια επαρκής ανοσολογική απάντηση (ορολογικά) μετά τον εμβολιασμό για CDV & CPV, όταν στα κουτάβια χορηγήθηκε oclacitinib σε δόση 1,8 mg / kg σ.β. δύο φορές ημερησίως επί 84 ημέρες. Ωστόσο, τα ευρήματα αυτής της μελέτης δείχνει μια μείωση στην ορολογική ανταπόκριση στον εμβολιασμό για CPI & RV σε κουτάβια που υποβλήθηκαν σε θεραπεία με oclacitinib σε σύγκριση με τους μάρτυρες που δεν έλαβαν. Η κλινική σημασία των παρατηρούμενων αντιστάσεων για τα ζώα που εμβολιάστηκαν ενώ λάμβαναν oclacitinib (σχήμα) με το συνιστώμενο δόσολογικό σχήμα είναι ασαφής.

Υπερδοσολογία (συμπτώματα, μέτρα αντιμετώπισης, αντίδοτα):

Τα δισκία oclacitinib χορηγήθηκαν σε υγιείς σκύλους Beagle ενός έτους, δύο φορές την ημέρα για 6 εβδομάδες, που ακολουθήθηκε από χορήγηση μία φορά την ημέρα για 20 εβδομάδες, σε δόση 0,6 mg / kg σ.β., 1,8 mg / kg σ.β. & 3,0 mg / kg σ.β. για συνολικά 26 εβδομάδες. Στις κλινικές παρατηρήσεις που θεωρείται πιθανό να σχετίζονται με τη θεραπεία με oclacitinib περιλαμβάνονται: αλωπεκία (τοπική), θήλωμα, θηλωμα, παρτίτιδα, ερύθημα, εκδορές & εφελκίδες / κρούστες, μεσοδοκίτιδες «κίστες», & οίδημα των ποδιών. Οι αλλοιώσεις δερματίτιδας ήταν κυρίως δευτερογενείς στην ανάπτυξη δερμάτινων των μεσοδοκίτιων πτυχών σε ένα ή περισσότερα άκρα κατά τη διάρκεια της μελέτης, με τον αριθμό & την συχνότητα τους να αυξάνεται με την αύξηση της δόσης. Παρατηρήθηκε λεμφαδενοπάθεια των περιφερικών λεμφαγγίων σε όλες τις ομάδες, που αυξανόταν σε συχνότητα με την αύξηση της δόσης, & συχνά σχετίζονται με δερμάτινα των μεσοδοκίτιων πτυχών. Το θήλωμα θεωρείται σχετιζόμενο με τη θεραπεία, αλλά όχι δόσοεξαρτώμενο. Δεν υπάρχει ειδικό αντίδοτο & σε περίπτωση συμπτωμάτων υπερδοσολογίας ο σκύλος θα πρέπει να αντιμετωπιστεί συμπτωματικά.

ΑΠΟΡΡΙΨΗ: Τα φάρμακα δεν πρέπει να απορρίπτονται μέσω των λυμάτων ή των οικιακών αποβλήτων.

Συμβουλευθείτε τον κτηνίατρό σας για τον τρόπο απόρριψης των χρησιμοποιούμενων φαρμάκων. Τα μέτρα αυτά αποσκοπούν στην προστασία του περιβάλλοντος.

Λεπτομερείς πληροφορίες για το παρόν κτηνιατρικό φαρμακευτικό προϊόν διατίθενται στον δικτυακό τόπο του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Φαρμάκων στη διεύθυνση (<http://www.ema.europa.eu>).

Τα δισκία APROQUEL παραμένουν είτε σε συσκευασίες blister ή σε φιάλες με 20, 50 ή 100 δισκία ανά συσκευασία. Μπορεί να μην κυκλοφορούν όλες οι συσκευασίες.

Η oclacitinib είναι ένας αναστολέας των πρωτεϊνικών κινάσων Janus (JAK).

Μπορεί να αναστέλλει τη λειτουργία ενός πλήθους κυτοκινών που εξαρτώνται από την δραστηριότητα του ενζύμου JAK. Για την oclacitinib οι κυτοκίνες στόχοι είναι οι προφλεγμονώδεις ή έχουν κάποιο ρόλο στις αλλεργικές αντιδράσεις/κνησμό. Ωστόσο, η oclacitinib μπορεί επίσης να ασκεί επίδραση σε άλλες κυτοκίνες (για παράδειγμα, κίνες που εμπλέκονται στην άμυνα του ζώου) ή την αμοιότητα) με την πιθανότητα ανεπιθύμητων ενεργειών.

References: 1. Gadeyne C, Little P, King VL, et al. Efficacy of oclacitinib (Apoquel®) compared with prednisolone for the control of pruritus and clinical signs associated with allergic dermatitis in client-owned dogs in Australia. Vet Dermatol. 2014;25(6):512-518. doi:10.1111/vde.12166. 2. Cosgrove SB, Wren JA, Cleaver DM, et al. Efficacy and safety of oclacitinib for the control of pruritus and associated skin lesions in dogs with canine allergic dermatitis. Vet Dermatol. 2013;24(5):479-e114. doi:10.1111/vde.12047. 3. Aleo MM, Galvan EA, Fleck JT, et al. Effects of oclacitinib and prednisolone on skin test sensitivity [abstract]. Vet Dermatol. 2013;24(3):297.

Όλα τα εμπορικά σήματα αποτελούν ιδιοκτησία της Zoetis Services LLC ή συγγενούς εταιρείας αυτής, εκτός αν άλλως αναφέρεται στην παρούσα.
© 2018 Zoetis Services LLC. Με την επιφύλαξη κάθε δικαιώματος. APQ-00654R1

© 2018 Zoetis Services LLC. APQ-00717
Zoetis Hellas S.A. Φραγκοκκληριάς 7, 151 25, Μαρούσι, Αττική.
www.zoetis.gr, info@zoetis.com Τηλ.: 210 67 91 900, Fax: 210 67 48 010





Τομπουλίδου Ε.
Κτηνίατρος

Βερβερίδης Χ.
Κτηνίατρος, PhD,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας, Α.Π.Θ.

Καζάκος Γ.
Κτηνίατρος, PhD,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας, Α.Π.Θ.

Υπεύθυνη αλληλογραφίας:
Τομπουλίδου Ελένη,
Αγ. Δημητρίου 170,
54635, Θεσσαλονίκη
Τηλ: 6989465616
e-mail: tompoulidou.eleni@gmail.com



Λέξεις κλειδιά

- Αναισθησία
- Γάτα
- Εγκυμοσύνη
- Σκύλος

Χορήγηση αναισθησίας κατά την εγκυμοσύνη στο σκύλο και τη γάτα

> Περίληψη

Η χορήγηση αναισθησίας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης στα ζώα συντροφιάς επιβάλλεται σε περιπτώσεις προγραμματισμένης ή μη καισαρικής τομής ή σε περιπτώσεις αναγκαίας χειρουργικής επέμβασης. Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, πραγματοποιούνται φυσιολογικά, μεταβολές στον οργανισμό του έγκυου ζώου που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όταν χορηγείται αναισθησία. Οι μεταβολές αυτές αφορούν κυρίως στο καρδιαγγειακό και στο αναπνευστικό σύστημα και λιγότερο σε άλλα συστήματα όπως στο πεπτικό. Στην περίπτωση της καισαρικής τομής, η προαναισθητική αγωγή συνήθως αποφεύγεται ή στηρίζεται στα οπιοειδή, αν και σύγχρονα δεδομένα επιτρέπουν τη χρήση α2-αδρενεργικών αγωνιστών. Η προεγχειρητική προετοιμασία του ζώου γίνεται πριν τη χορήγηση αναισθησίας και παράλληλα χορηγείται οξυγόνο. Η εγκατάσταση της αναισθησίας μπορεί να γίνει με τα γνωστά ενδοφλέβια αναισθητικά. Στο σκύλο, η προποφύλη υπερτερεί σε σχέση με τη θειοπεντάλη, ενώ η ετομιδάτη αποτελεί πολύ καλή επιλογή σε επιβαρμένους ασθενείς. Αναφορικά με τις γάτες, μια καλή επιλογή είναι η χρήση ενός α2-αδρενεργικού αγωνιστή μαζί με κεταμίνη, ώστε να εξασφαλιστεί και η διατήρηση της αναισθησίας. Η τελευταία, στο σκύλο μπορεί να γίνει είτε με εισπνευστικά αναισθητικά, όπως το ισοφλουράνιο, είτε με ενέσιμα, όπως η προποφύλη. Η επισκληρίδια αναισθησία αποτελεί επιλογή σε κάποιες περιπτώσεις. Η μετεγχειρητική αναλγησία στηρίζεται στα οπιοειδή ή/και τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα και είναι απαραίτητη έτσι ώστε η μητέρα να φροντίσει τα νεογόννητα. Στις περιπτώσεις που το έγκυο ζώο υποβάλλεται σε αναισθησία για μη μαιευτική χειρουργική επέμβαση πρέπει να προλαμβάνεται ο κίνδυνος εμβρυοτοξικότητας π.χ., αποφυγή βενζοδιαζεπινών στην αρχή της εγκυμοσύνης, και να σταθμίζεται με ακρίβεια το βάθος της αναισθησίας.

> Εισαγωγή

Η αναισθησία των έγκυων ζώων συντροφιάς πρέπει να παρέχει ικανοποιητική καταστολή στο έγκυο ζώο, εξασφαλίζοντας την υγεία της μητέρας και τη βιωσιμότητα των εμβρύων.

Τις περισσότερες φορές ένα έγκυο ζώο υποβάλλεται σε αναισθησία για τη διενέργεια καισαρικής τομής που είναι είτε προγραμματισμένη, είτε επείγουσα, λόγω δυστοκίας. Δυστοκία αναμένεται γενικά στο 5% των τοκετών στις σκύλες και στο 3-8% των τοκετών στις γάτες.³ Επίσης, ένα έγκυο ζώο μπορεί να υποβληθεί σε αναισθησία όταν απειλείται η ζωή του όπως π.χ. μετά από αυτοκινητιστικό ατύχημα. Σε αυτήν την περίπτωση, η αναισθησία πρέπει να είναι ασφαλής για την έγκυο και τα έμβρυα και να μη συμβάλλει στην έναρξη ενός πρόωρου τοκετού, ο οποίος μπορεί να προκύψει ως αποτέλεσμα του τραυματισμού, των χειρουργικών χειρισμών και της επίδρασης των χορηγούμενων αναισθητικών φαρμάκων.^{3,5} Στις περιπτώσεις διακοπής ανεπιθύμητης εγκυμοσύνης κύριος αποδέκτης της αναισθησιολογικής φροντίδας είναι η μητέρα.



Αξίζει να σημειωθεί πως δεν υπάρχει καμία δραστική ουσία που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με απόλυτα τεκμηριωμένη ασφάλεια σε όλους τους ασθενείς, ούτε κάποιο αναισθητικό πρωτόκολλο που να «λύνει τα χέρια» του κτηνιάτρου σε όλες τις σχετικές περιπτώσεις. Έτσι, ο κλινικός κτηνίατρος οφείλει να αξιολογεί το κάθε περιστατικό ξεχωριστά και να επιλέγει το αναισθητικό του πρωτόκολλο με βάση την κατάσταση του ζώου. Για να λάβει τις σωστές αποφάσεις πρέπει αρχικά να γνωρίζει τις φυσιολογικές αλλαγές που συμβαίνουν στο ζώο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και του τοκετού, οι οποίες θα αναφερθούν στη συνέχεια, καθώς και τη βασική φαρμακολογία των αναισθητικών φαρμάκων.²

Στόχος του παρόντος άρθρου είναι η ενημέρωση του κλινικού κτηνιάτρου για τις δυνατότητες χορήγησης ασφαλούς αναισθησίας στα έγκυα ζώα συντροφιάς, σύμφωνα με τα νεότερα βιβλιογραφικά δεδομένα.

> Φυσιολογία της εγκυμοσύνης στα ζώα συντροφιάς

Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, οι μεταβολικές ανάγκες του έγκυου ζώου αυξάνονται με αποτέλεσμα την πυροδότηση μιας σειράς αλλαγών σε διάφορα συστήματα.¹ Τα περισσότερα σχετικά δεδομένα προέρχονται κυρίως από τον άνθρωπο και τα πρόβατα.^{1,16} Παρόλα αυτά, η αναγωγή των αποτελεσμάτων στα ζώα συντροφιάς θεωρείται αποδεκτή, επειδή οι ορμονολογικές μεταβολές κατά την εγκυμοσύνη είναι παρόμοιες στον άνθρωπο και στα ζώα.¹⁶ Η συγκέντρωση της προγεστερόνης στο αίμα αυξάνεται κατά τα πρώτα στάδια της εγκυμοσύνης, παραμένει αυξημένη μέχρι το μέσο της κύησης και στη συνέχεια αρχίζει να μειώνεται, για να φτάσει σε βασικές τιμές (< 2 ng/ml ορού) 24 ώρες πριν από την έναρξη του τοκετού. Άλλες σημαντικές ορμονικές μεταβολές που συμβαίνουν στις τελευταίες εβδομάδες της εγκυμοσύνης είναι η αύξηση στη συγκέντρωση της προλακτίνης, της ρελαξίνης και των οιστρογόνων. Επιπρόσθετα, όσο πλησιάζει ο τοκετός διαπιστώνεται και αύξηση στη συγκέντρωση της κορτιζόλης, των προσταγλανδινών και της ωκυτοκίνης, οι οποίες τελικά προκαλούν την έναρξη του τοκετού. Άλλες μεταβολές αναισθησιολογικού ενδιαφέροντος, που αναμένονται στο δεύτερο μισό της κύησης αποδίδονται σε μηχανικά αίτια λόγω της πίεσης που ασκείται στην κοιλία από την κυοφορούσα μήτρα.² Δεν έχει διευκρινιστεί αν ο βαθμός πίεσης είναι μεγαλύτερος στα ζώα συντροφιάς από ότι στον άνθρωπο ή σε άλλα είδη ζώων και κατά πόσο συμβάλλει το βάρος του κυήματος σε αυτόν. Αξίζει να σημειωθεί ότι το μέσο βάρος των νεογνών των γατιών και κουταβιών την ημέρα της γέννησης ισοδυναμεί με το 13,2% και 16,1% του βάρους της μητέρας, αντίστοιχα, ενώ τα ανάλογα ποσοστά για τον άνθρωπο και το πρόβατο είναι 5,7% και 11,4% αντίστοιχα.¹

Οι σημαντικότερες φυσιολογικές μεταβολές κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αφορούν κυρίως στο καρδιαγγειακό και στο αναπνευστικό σύστημα του έγκυου ζώου και επηρεάζουν άμεσα την αναισθησία. Αλλαγές ωστόσο, συμβαίνουν και σε άλλα συστήματα του ζώου όπως, το πεπτικό και το ουροποιητικό. Η κατανόηση αυτών των μεταβολών αποτελεί προϋπόθεση για την κατάρτιση ενός ασφαλούς αναισθητικού πρωτοκόλλου για το έγκυο ζώο και τα έμβρυα.¹⁶

Καρδιαγγειακό σύστημα

Η εγκυμοσύνη επηρεάζει το καρδιαγγειακό σύστημα με ποικίλους μηχανισμούς.¹⁶ Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ο όγκος του αίματος αυξάνεται σταδιακά περίπου κατά 40%.¹ Συγκεκριμένα, αυξάνεται περισσότερο ο όγκος του πλάσματος και όχι τόσο ο συνολικός αριθ-

μός των ερυθρών αιμοσφαιρίων, με αποτέλεσμα να παρατηρείται μείωση του αιματοκρίτη και της περιεκτικότητας του αίματος σε αιμοσφαιρίνη (η μείωση είναι συνήθως ανάλογη του μεγέθους της τοκετομάδας).^{1,2,4,33} Έτσι, η εύρεση ενός φυσιολογικού αιματοκρίτη σε προχωρημένη κύηση πιθανά υποδηλώνει αιμοσυμπύκνωση ή μικρού μεγέθους τοκετομάδα. Επίσης, αναλογικά με την αύξηση του όγκου του αίματος αυξάνεται και η καρδιακή παροχή, κατά 30-50%, ενώ παρατηρείται και αύξηση της καρδιακής συχνότητας.¹ Παρόλα αυτά, η μέση αρτηριακή πίεση (ΜΑΠ) διατηρείται σε φυσιολογικά επίπεδα.^{1,2} Σε προχωρημένη εγκυμοσύνη η αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση λόγω της κυοφορούσας μήτρας σε συνδυασμό με ραχιαία κατάκλιση του ζώου, μπορεί να προκαλέσει μείωση της φλεβικής επιστροφής, λόγω συμπίεσης της οπίσθιας κοίλης φλέβας και της αορτής, μείωση της καρδιακής παροχής, βραδυκαρδία, υπόταση και κατ' επέκταση μείωση της αιμάτωσης της μήτρας και των νεφρών. Φαίνεται όμως πως στα ζώα συντροφιάς το φαινόμενο αυτό δεν έχει την ίδια κλινική σημασία όπως στον άνθρωπο.^{1,2} Μάλιστα ο Abitbol (1978),⁷ προκάλεσε τεχνητά παροδική συμπίεση της οπίσθιας κοίλης φλέβας με απολινώσεις τόσο της ίδιας όσο και των νεφρικών αγγείων σε έγκυους και μη σκύλους και παρατήρησε μείωση της αρτηριακής πίεσης στα έγκυα ζώα αλλά όχι βαριά κλινικά συμπτώματα όπως αυτά που εμφανίζονται στον άνθρωπο, δηλαδή βραδυκαρδία και υπογκαιμικό σοκ. Έτσι, παρότι η ραχιαία κατάκλιση δεν είναι απαγορευτική, καλό είναι το έγκυο ζώο να μην μένει πολλή ώρα σε αυτήν πριν την έναρξη της επέμβασης.⁶ Τέλος, κατά την εγκυμοσύνη αυξάνεται το έργο της καρδιάς, με αποτέλεσμα ασθενείς με ελεγχόμενα ή ασυμπτωματικά καρδιολογικά νοσήματα να απορρυθμίζονται και ενίοτε να προκαλείται παροδική συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια.^{1,2} Αντίστοιχο περιστατικό έχει περιγραφεί σε γάτα, η οποία εμφάνισε συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας στο τελευταίο στάδιο της εγκυμοσύνης. Η γάτα υποβλήθηκε σε θεραπεία για πνευμονικό οίδημα και έπειτα σε ωθηκυστερεκτομή. Τα συμπτώματα της καρδιακής ανεπάρκειας υποχώρησαν μετά από την επέμβαση, ενώ μετά από τέσσερις μήνες διακόπηκε η θεραπεία για την καρδιακή ανεπάρκεια, επειδή η γάτα ήταν υγιής, και παρέμεινε ασυμπτωματική επί εννέα χρόνια.³⁰ Επίσης, έχει περιγραφεί περιστατικό καρδιακής ανεπάρκειας, έξι εβδομάδες μετά τον τοκετό, σε σκύλο, ο οποίος και κατέληξε άμεσα. Η παθολογοανατομική εξέταση του ζώου και η ιστοπαθολογική εξέταση της καρδιάς ήταν συμβατές με την μυοκαρδιοπάθεια του ανθρώπου που εμφανίζεται κοντά στον τοκετό, ή τη λοχεία.²⁹

Αναπνευστικό σύστημα

Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, αυξάνεται ο κατά λεπτό αναπνεόμενος όγκος αέρα, δηλαδή η αναπνευστική συχνότητα και ο όγκος της αναπνοής και αυτό έχει ως συνέπεια τη σταδιακή μείωση της μερικής πίεσης του διοξειδίου του άνθρακα στο αρτηριακό αίμα (PaCO₂) γύρω στα 28-32 mmHg σε αντίθεση με αυτή των φυσιολογικών ζώων στα οποία κυμαίνεται στα 35-45 mmHg.^{4,16} Η προκαλούμενη χρόνια αναπνευστική αλκάλωση δεν επηρεάζει το pH του αίματος επειδή δίνεται χρόνος για ικανοποιητική αντιρρόπηση από τους νεφρούς με μείωση της επαναρόφησης των διττανθρακικών (HCO₃⁻). Επίσης, κατά την εγκυμοσύνη αυξάνεται η κατανάλωση του οξυγόνου κατά 20%.¹ Ακόμη, λόγω της ευμεγέθους μήτρας διατείνεται η κοιλιά, απωθούνται τα ενδοκοιλιακά σπλάχνα ραχιαία και πρόσθια, συμπίεζονται το διάφραγμα και αυξάνεται η ενδοκοιλιακή πίεση. Προκαλείται μείωση της λειτουργικής υπολειπόμενης ικανότητας (ΛΥΙ) των πνευμόνων, που προδιαθέτει σε ατελεκτασία, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τον υποαερισμό των έγκυων ζώων.^{1,2,6} Με βάση τα παραπάνω, στα έγκυα ζώα επέρχεται γρηγορότερα υποξαιμία και υπερκαπνία από ότι στα μη έγκυα ζώα, γι' αυτό καλό είναι για τουλάχιστον τρία λεπτά



πριν την εγκατάσταση της αναισθησίας να χορηγείται οξυγόνο ή μίγμα του με αέρα. Η εγκατάσταση της αναισθησίας με εισπνευστικά αναισθητικά επέρχεται ταχύτερα στα έγκυα ζώα λόγω αύξησης του κατά λεπτό αναπνεόμενου όγκου αέρα, της μειωμένης ΛΥΙ των πνευμόνων και πιθανά λόγω των αυξημένων επιπέδων της προγεστερόνης που δρα ως φυσικό ηρεμιστικό. Επιπλέον, διεγχειρητικά, σε κάποια ζώα απαιτείται υποβοήθηση με θετικό αερισμό.^{1,2,4,6} Τέλος, στα έγκυα ζώα απαιτείται μειωμένη συγκέντρωση εισπνευστικών αναισθητικών. Συγκεκριμένα, η ελάχιστη κυψελιδική συγκέντρωση του ισοφλουρανίου ή του σεβοφλουρανίου στα έγκυα ζώα μειώνεται κατά 40%. Ο μηχανισμός δεν είναι πλήρως διευκρινισμένος αλλά φαίνεται να οφείλεται στα υψηλά επίπεδα προγεστερόνης-ενδορφινών στο ΚΝΣ.^{1,6,16}

Άλλα συστήματα

Η αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση, η χαλάρωση του καρδιακού στομίου και η μείωση της κινητικότητας του γαστρεντερικού σωλήνα οδηγούν σε αυξημένη πιθανότητα πρόκλησης γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης – και ενδεχομένως έμετου, κάτι που έχει περιγραφεί και από τους Αναγνώστου et al. (2010).⁸ Έτσι, έγκυα ζώα που υποβάλλονται σε γενική αναισθησία πρέπει να διασωληνώνονται πάντα και γρήγορα και να διατείνεται ικανοποιητικά ο αεροθάλαμος του τραχειοσωλήνα για να αποφευχθεί ενδεχόμενη εισρόφηση παλινδρομούμεντος γαστρικού περιεχομένου.^{1,6,16} Παλαιότερα, είχε προταθεί από τον Paddelford (1992)²³ η χρήση μετοκλοπραμίδης και σιμετιδίνης για την αποτροπή γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης και πρόκλησης εισροφητικής πνευμονίας, αγωγή η οποία αποδείχθηκε αποτελεσματική μόνο όταν χορηγήθηκε πολύ μεγαλύτερη από την κλινικά συνήθη δόση μετοκλοπραμίδης και αυτό όχι σε σκύλους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.³⁴ Πλέον, κυκλοφορούν περισσότερα αντιεμετικά, όπως η κιτρική μαροπιτάνη, η ονδασετρόνη και η σισαπρίδη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, χωρίς όμως τεκμηριωμένο με έρευνες προληπτικό κλινικό αποτέλεσμα στο έγκυο ζώο.^{1,36}

Η ηπατική λειτουργία δεν επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την εγκυμοσύνη.² Αξίζει να σημειωθεί πως μειώνεται η συγκέντρωση των πρωτεϊνών του πλάσματος. Τα περισσότερα αναισθητικά φάρμακα ιονίζονται σε μεγάλο βαθμό και συνδέονται ισχυρά με τις πρωτεΐνες του πλάσματος. Η μείωση των πρωτεϊνών προκαλεί αύξηση της δράσης των αναισθητικών φαρμάκων λόγω αύξησης του ελεύθερου δραστικού μορίου.^{1,16}

Η νεφρική λειτουργία επηρεάζεται κι αυτή ελαφρώς. Οι τιμές της κρεατινίνης και της ουρίας είναι ελαφρώς μειωμένες. Φυσιολογικές τιμές σε έγκυα ζώα μπορεί να οφείλονται είτε σε κάποια παθολογική κατάσταση του νεφρού, είτε σε προσαρμογή του οργανισμού.¹

> Αναισθητικό πρωτόκολλο έγκυου ζώου που υποβάλλεται σε καισαρική τομή

Το αναισθητικό πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται στα ζώα συντροφιάς για τη διενέργεια καισαρικής τομής πρέπει να επιτυγχάνει γρήγορη εγκατάσταση της αναισθησίας, να διατηρεί την αιμάτωση της μήτρας και να παρέχει στον κτηνίατρο τη δυνατότητα ανταγωνισμού των αναισθητικών φαρμάκων που χρησιμοποιήθηκαν τόσο στη μητέρα, όσο και στα νεογνήτα μετά την παραλαβή τους. Επίσης, η ανάνηψη της μητέρας πρέπει να γίνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα από τη γέννηση των νεογνήτων έτσι ώστε να είναι σε θέση να τα φροντίσει.³¹ Όμως, σε επείγουσες περιπτώσεις κρίνεται ασφαλέστερη η επιλογή ενός αναισθητικού πρωτοκόλλου με το οποίο ο κτηνίατρος είναι εξοικειωμένος, έστω και αν δεν θεωρείται ιδανικό για την περίπτωση της καισαρικής τομής.²⁴

Η προετοιμασία του έγκυου ζώου, δηλαδή το κούρεμα, ο καθαρισμός και η αποστείρωση της περιοχής της κοιλιάς καθώς και η τοποθέτηση του στο χειρουργικό τραπέζι, καλό είναι να γίνονται πριν την έναρξη της αναισθησίας για να μειώνεται η διάρκεια της.¹⁶ Επίσης, πρέπει να χορηγείται οξυγόνο, όπως προαναφέρθηκε, και να διορθώνονται η υποογκαιμία, οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές και κυρίως η υπαβσεστιαμία και η υπογλυκαιμία.^{4,16}

Όλα τα αναισθητικά φάρμακα, πλην των μυοχαλαρωτικών, διαπερνούν σε μεγάλο βαθμό τον πλακούντα, εισέρχονται στην κυκλοφορία των εμβρύων και ασκούν επίδραση ανάλογη της χορηγούμενης δόσης και του χρόνου δράσης τους.^{1,16} Η ηρέμηση της επιτόκου καλό είναι να αποφεύγεται ή όταν εφαρμόζεται, ανάλογα με το περιστατικό, να χρησιμοποιούνται ήπια οπιοειδή, όπως π.χ. η βουτορφανόλη ή οπιοειδή βραχείας δράσης, όπως η φεντανύλη. Η χρήση ναλοξόνης όπου αυτή διατίθεται (0,02 mg/kg υπογλώσσια, ενδομυϊκά ή στον ομφάλιο λώρο) στα νεογνήτα μπορεί να ανταγωνιστεί τη δράση των οπιοειδών.^{3,16} Η ακετυλοπρομαζίνη, που ανήκει στην κατηγορία των φαινοθειαζινών, αποφεύγεται κυρίως λόγω της μακράς διάρκειας δράσης της.¹ Βέβαια, είναι αλήθεια πως οι φαινοθειαζίνες δεν έχουν συνδεθεί με θνησιμότητα της μητέρας ή των νεογνήτων και κατά περίπτωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν, όπως για παράδειγμα στην έρευνα των Luna et al. (2004)¹⁸, στην οποία χορηγήθηκε χλωροπρομαζίνη 0,5 mg/kg iv 15 λεπτά πριν την εγκατάσταση της αναισθησίας σε σκύλες που υποβλήθηκαν σε καισαρική τομή. Παρόλα αυτά, λόγω της αρνητικής επίδρασης τους στο καρδιαγγειακό σύστημα (πρόκληση υπότασης λόγω δράσης στους α1-αδρενεργικούς υποδοχείς), της μεγάλης διάρκειας δράσης τους και του μεταβολισμού τους στο ήπαρ (το ήπαρ των νεογνήτων μεταβολίζει πιο αργά από αυτό της μητέρας), πρέπει να αποφεύγονται.^{3,24} Επίσης, πρέπει να αποφεύγονται και οι βενζοδιαζεπίνες οι



οποίες σχετίζονται με ληθαργικότητα, κατάπτωση, υποθερμία και άπνοια των νεογεννήτων αμέσως μετά την παραλαβή τους. Βέβαια, στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθούν βενζοδιαζεπίνες και παρατηρηθεί παρατεταμένος λήθαργος τόσο στα νεογέννητα όσο και στη μητέρα, μπορεί να αντιστραφεί η δράση τους με χορήγηση φλουμαζεπίλης, αν και η τελευταία δεν φαίνεται να επιδρά στις γάτες.^{1,3} Ακόμη, καλό είναι να αποφεύγονται κάποιοι από τους α2-αδρενεργικούς αγωνιστές διότι προκαλούν καταστολή της λειτουργίας του καρδιαγγειακού και του αναπνευστικού συστήματος τόσο της επιτόκου όσο και των εμβρύων.¹ Επιπλέον, η ξυλαζίνη έχει συνδεθεί με αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας των κουταβιών μετά τη γέννησή τους.²¹ Δεν υπάρχουν σχετικές έρευνες στα ζώα συντροφιάς για τη χρήση της δεξμετομιδίνης στη διενέργεια της καισαρικής τομής.¹ Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί, η δράση της μπορεί να αντιστραφεί με τη χορήγηση ατιπαμεζόλης στα νεογέννητα που γεννιούνται ληθαργικά. Πρόσφατα έγινε μια αναδρομική μελέτη σε έγκυα σκυλιά που υποβλήθηκαν σε καισαρική και χρησιμοποιήθηκε η μεδετομιδίνη (7 mg/kg im) ως μέρος της προαναισθητικής αγωγής. Τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά όσον αφορά τη βιωσιμότητα της μητέρας και των νεογεννήτων, γεγονός που διευκολύνει και καθυστεράει σε έναν βαθμό τον κλινικό κτηνίατρο, ο οποίος είναι εξοικειωμένος με τη χρήση των α2-αδρενεργικών αγωνιστών.³⁵

Η εγκατάσταση της αναισθησίας μπορεί να γίνει με οποιοδήποτε από τα γνωστά ενδοφλέβια χορηγούμενα αναισθητικά. Απλό παλιά η προποφόλη (6-8 mg/kg iv χωρίς προνάρκωση ή 2-5 mg/kg iv αν έχει προηγηθεί προνάρκωση) προτιμούνταν σε σχέση με την θειοπεντάλη λόγω του μεγαλύτερου ποσοστού βιωσιμότητας των κουταβιών.^{14,28} Επίσης, η προποφόλη υπερτερεί σε σχέση με τη θειοπεντάλη και το συνδυασμό μιδαζολάμης/κεταμίνης καθώς το ποσοστό της καταστολής των νεογεννήτων κουταβιών είναι χαμηλότερο, όπως απέδειξαν και οι Luna et al. (2004).¹⁸ Επίσης, σε άλλη έρευνα, οι Moon-Massat et al. (2002)²² αξιολόγησαν τη ζωηρότητα των κουταβιών αμέσως μετά την καισαρική τομή και παρατήρησαν πως ήταν μειωμένη στα περιστατικά που χρησιμοποιήθηκε κεταμίνη και/ή θειοπεντάλη για εγκατάσταση της αναισθησίας συγκριτικά με εκείνα στα οποία χρησιμοποιήθηκε προποφόλη. Αξίζει να σημειωθεί πως η βιωσιμότητα των εμβρύων δεν εξαρτάται μόνο από το αναισθητικό πρωτόκολλο, αλλά και από τη διάρκεια του τοκετού και την κλινική κατάσταση των εμβρύων και της επιτόκου, στα οποία όμως δεν γίνεται αναφορά στις δημοσιευμένες έρευνες.³ Η παραλαβή των εμβρύων πρέπει να γίνεται 15-20 λεπτά μετά την εγκατάσταση με προποφόλη, έτσι ώστε να έχουν μεταβολιστεί και ανακατανεμηθεί τα αναισθητικά φάρμακα και το αναπνευστικό σύστημα των νεογεννήτων να λειτουργεί όσο το δυνατό πιο φυσιολογικά. Για την ετομιδάτη δεν υπάρχει κάποια σχετική κλινική έρευνα στα ζώα συντροφιάς.¹⁶ Η ετομιδάτη (1-2 mg/kg iv) θεωρείται καλή επιλογή για ασθενείς με προϋπάρχοντα καρδιολογικά προβλήματα ή ασθενείς που βρίσκονται σε

κρίσιμη κατάσταση.²⁷ Ο συνδυασμός κεταμίνης (4-6 mg/kg) – μιδαζολάμης (0,1-0,3 mg/kg) σε σκύλες προκαλεί καταστολή του αναπνευστικού συστήματος των νεογεννήτων εξαιτίας τόσο της κεταμίνης όσο και της μιδαζολάμης, οπότε τα νεογέννητα ενδέχεται να μην αναπνεύσουν μόνο και ίσως να χρειαστούν αναπνευστική υποστήριξη.²⁸

Αναφορικά με το ενέσιμο αναισθητικό στεροειδές αλφαξολόνη (δεν κυκλοφορεί στην Ελλάδα ακόμη), οι Doebeli et al. (2013)¹¹ σύγκριναν την ζωτικότητα των κουταβιών 5, 15 και 60 λεπτά μετά την καισαρική, χρησιμοποιώντας την κλίμακα Apgar score (η οποία έχει αναπτυχθεί για να ελέγχεται η επίπτωση της αναισθησίας στα νεογέννητα) αφού είχε χορηγηθεί στις μητέρες είτε αλφαξολόνη (1-2 mg/kg iv) είτε προποφόλη (2-6 mg/kg iv). Παρατήρησαν πως η ζωτικότητά τους ήταν καλύτερη αμέσως μετά τη γέννηση στην ομάδα που χρησιμοποίησε αλφαξολόνη, αλλά τα ποσοστά βιωσιμότητας μετά από 3 μήνες ήταν τελικά τα ίδια. Τα ποσοστά βιωσιμότητας των κουταβιών 24 ώρες μετά τη γέννησή τους ήταν τα ίδια και στην έρευνα των Metcalfe et al. (2014)²⁰ που συνέκριναν την χρήση αλφαξολόνης με αυτήν της προποφόλης σε σκύλες που υποβάλλονταν σε καισαρική τομή.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι η επιλογή των φαρμάκων που θα χρησιμοποιηθούν γίνεται και με βάση την κλινική κατάσταση της μητέρας όταν υφίσταται ή επίκειται απορρύθμιση μείζονος συστήματος, όπως για παράδειγμα του καρδιαγγειακού ή του κεντρικού νευρικού σε μία κρανιοεγκεφαλική κάκωση.¹⁶ Επίσης, σε ασθενείς που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση η χορήγηση των ενδοφλέβιων αναισθητικών πρέπει να γίνεται αργά έτσι ώστε να αποφευχθεί η αιφνίδια και μεγάλη μείωση της μέσης αρτηριακής πίεσης (ΜΑΡ) και της αιμάτωσης της μήτρας. Η χορήγηση μιας χαμηλής δόσης φεντανύλης πριν τη χορήγηση τους ή η συγχορήγηση λιδοκαΐνης (0,25-1,0 mg/kg iv) με χαμηλή δόση προποφόλης (1-2mg/kg) ή θειοπεντάλης (2-5 mg/kg), μπορεί να διευκολύνει τη διασωλήνωση χωρίς να απαιτούνται μεγάλες δόσεις από τα παραπάνω ενέσιμα αναισθητικά.³

Η εγκατάσταση της αναισθησίας με εισπνευστικό, μέσω προσωπίδας ή κλωβού αναισθησίας, στρεσάρει το ζώο με αποτέλεσμα την έκκριση κατεχολαμινών, η οποία προκαλεί αγγειοσυσπωση και εμβρυϊκή υποξία και τέλος οξέωση του επίτοκου ζώου. Επίσης, επειδή διαρκεί περισσότερο από την ενδοφλέβια και επειδή ελλοχεύει πάντα ο κίνδυνος της αναγωγής και της εισρόφησης, καλό θα είναι να αποφεύγεται στις έγκυες σκύλες.²⁸ Βέβαια, όπως αναφέρεται σε αναδρομική έρευνα των Moon et al. (2000)²¹, στο 34% των ζώων που συμμετείχαν στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε ισοφλουράνιο για εγκατάσταση αλλά και για διατήρηση της αναισθησίας με πολύ καλά ποσοστά επιβίωσης των νεογεννήτων. Από τα εισπνευστικά αναισθητικά προτιμούνται το ισοφλουράνιο, το σεβοφλουράνιο και το δεσφλουράνιο διότι τόσο η εγκατάσταση όσο και η ανάνηψη είναι ταχύτερες σε σχέση με άλλων εισπνευστικών αναισθητικών.¹





Η διατήρηση της αναισθησίας μπορεί να γίνει είτε με εισπνευστικά αναισθητικά είτε με ενέσιμα.^{2,16} Η πρώτη μέθοδος διατήρησης θεωρείται ασφαλέστερη για τα έμβρυα, διότι σύμφωνα με μια έρευνα που έγινε με χορήγηση προποφόλης σε έγκυες προβατίνες, παρότι οι πρωτεΐνες του πλάσματος των εμβρύων είναι μειωμένες σε σχέση με της εγκύου και άρα η δραστική μορφή του φαρμάκου είναι μεγαλύτερη στα έμβρυα, η συγκέντρωση της προποφόλης στο αίμα τους άργησε πολύ να μειωθεί.⁹ Επίσης, σε μια μελέτη στην οποία ερευνήθηκε η διατήρηση της αναισθησίας για τη διενέργεια καισαρικής σε σκύλες συγκρίθηκε η χρήση της αλφαξολόνης με το ισοφλουράνιο και παρατηρήθηκε ότι στην ομάδα των ζώων που χορηγήθηκε αλφαξολόνη η ανάνηψη διήρκεσε περισσότερο και τα νεογνήνητα παρουσίασαν μεγαλύτερη κατάπτωση σε σχέση με αυτά της ομάδας στην οποία χορηγήθηκε ισοφλουράνιο.¹⁰ Η συγκέντρωση των εισπνευστικών αναισθητικών πρέπει να μειώνεται κατά 30-60% σε σχέση με εκείνη που χρησιμοποιείται στα μη έγκυα ζώα για τους λόγους που προαναφέρθηκαν (βλ. Φυσιολογία). Όσον αφορά στις γάτες, η εισπνευστική αναισθησία προτιμάται να γίνεται μετά τη διασωλήνωση του ζώου.² Από τα διαθέσιμα εισπνευστικά αναισθητικά το ισοφλουράνιο υπερτερεί σε σχέση με το αλοθάλιο και το μεθοξυφλουράνιο διότι σχετίζεται με μεγαλύτερα ποσοστά επιβίωσης των νεογεννήτων.²¹

Δεν υπάρχουν πολλές έρευνες σχετικές με τη χορήγηση αναισθησίας σε έγκυες γάτες. Σε μια από αυτές οι Elovsson et al., (1996)¹³ αναφέρουν πως η χρήση ξυλαζίνης-κεταμίνης ή μεδετομιδίνης-κεταμίνης υπερτερεί ελαφρώς σε σχέση με τη χρήση προποφόλης-ισοφλουρανίου, διότι τα νεογνήνητα γατάκια είναι πιο ζωντανά. Στην έρευνα των Robbins και Mullen (1994)²⁶ στην οποία 26 γάτες υποβλήθηκαν σε καισαρική τομή λόγω δυστοκίας και η εγκατάσταση της αναισθησίας έγινε με ισοφλουράνιο, η επιβίωση των νεογεννήτων ήταν μόλις 41%. Εξαιτίας των ανεπαρκών επιστημονικών δεδομένων όσον αφορά στην αναισθησία σε γάτες που υποβάλλονται σε καισαρική τομή και των διαφορών του ζωικού αυτού είδους συγκριτικά με τον σκύλο, η επιλογή του αναισθητικού πρωτοκόλλου βασίζεται προς το παρόν στη διαθεσιμότητα των αναισθητικών φαρμάκων, ενώ ιδιαίτερα σημαντική είναι και η ικανότητα του κτηνιάτρου να τα χρησιμοποιήσει ορθά έχοντας κατανοήσει τις φυσιολογικές και φαρμακολογικές αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.³

Η χρήση της επισκληρίδιας αναισθησίας φαίνεται να έχει πολύ καλά αποτελέσματα όσον αφορά τη βιωσιμότητα των εμβρύων, διότι τα τοπικά αναισθητικά δεν περνούν στη συστηματική κυκλοφορία του εμβρύου.^{13,14,18,28,31} Παρόλα αυτά, δεν αποτελεί ιδανική λύση σε όλα τα περιστατικά διότι απαιτεί επιπλέον χρόνο για να εφαρμοστεί και σχετική εξοικείωση του κτηνιάτρου.¹⁶ Το βασικότερο όμως μειονέκτημα της επισκληρίδιας αναισθησίας είναι πως στην προσπάθεια να αποφευχθεί η εγρήγορση του ζώου κατά

τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, απαιτείται επιπλέον πολύ ισχυρή ηρέμηση ή ελαφριά γενική αναισθησία, οπότε αναιρείται τόσο το πλεονέκτημα της αποφυγής της καταστολής του καρδιαγγειακού συστήματος από τα τοπικά αναισθητικά, όσο και το πλεονέκτημα της επισκληρίδιας αναφορικά με τη βιωσιμότητα των εμβρύων. Επιπλέον, η παροχή οξυγόνου μπορεί να γίνει μόνο με μάσκα ή με τη μέθοδο flow-by και δε μπορεί να εφαρμοστεί τεχνητός αερισμός καθώς το ζώο δεν είναι διασωληνωμένο.²⁸ Για αυτούς τους λόγους η επισκληρίδια αναισθησία δεν εφαρμόζεται συχνά σε περιστατικά καισαρικής τομής στα ζώα συντροφιάς.²⁸ Ανεπιθύμητη θεωρείται και η αμηχανία - νευρικήτητα που εκδηλώνει κατά την ανάνηψη η μητέρα λόγω της μειωμένης αισθητικότητας και κινητικότητας των οπισθίων άκρων (ανάλογα με τα φάρμακα που χρησιμοποιήθηκαν, διαρκεί επί μισή έως και δύο ώρες) μετά από την επισκληρίδια αναισθησία, καθότι επιδρά αρνητικά στην αλληλεπίδρασή της με τα νεογνήνητα. Αν παρόλα αυτά, είναι επιθυμητή η εφαρμογή της, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα μείγμα τοπικών αναισθητικών λιδοκαΐνης και μπουπιβακαΐνης σε αναλογία 1:1, στο οποίο μπορεί να προστεθεί κάποιο οπιοειδές για καλύτερη αναλγησία.¹ Οι Pascoe και Moon (2001)²⁴ προτιμούν τη χρήση μόνο λιδοκαΐνης, λόγω της συντομότερης διάρκειας δράσης (περίπου 60 λεπτά) έτσι ώστε η μητέρα να είναι σε θέση να φροντίσει αμέσως μετά το πέρας της επέμβασης τα νεογνήνητα. Προς αυτή την κατεύθυνση κινείται και η πρόταση του Traas (2008),³¹ δηλαδή να χρησιμοποιούνται μόνο οπιοειδή όταν η καρδιακή συχνότητα των εμβρύων μπορεί να μετρηθεί και είναι φυσιολογική (200 κ.π./min), διότι παρέχεται ικανοποιητική μετεγχειρητική αναλγησία και τα οπίσθια άκρα διατηρούν την κινητικότητά τους. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, ο όγκος του φαρμάκου που χορηγείται μειώνεται κατά 25-35% λόγω του ότι ο επισκληρίδιος χώρος μειώνεται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης εξαιτίας της διάτασης των φλεβών της περιοχής. Ο χορηγούμενος όγκος του διαλύματος δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 6 ml.²⁸

Ιδιαίτερα χρήσιμη είναι η εφαρμογή τοπικής αναισθησίας κατά την προεγχειρητική προετοιμασία του ζώου στην περιοχή της τομής ή περιφερικά αυτής. Η τοπική αναισθησία μειώνει τη δόση των ενδοφλέβιων και εισπνευστικών αναισθητικών που χρησιμοποιούνται για τη γενική αναισθησία και παρέχει διεγχειρητική και μετεγχειρητική αναλγησία.^{24,31} Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα του splash-block, δηλαδή της ενστάλαξης τοπικού αναισθητικού στην τομή μετά τη συρραφή της περιτονίας του μυϊκού τοιχώματος και πριν τη συρραφή του δέρματος. Η συγκεκριμένη τεχνική τοπικής αναισθησίας προσφέρει πολύ καλή μετεγχειρητική αναλγησία και επιτρέπει στη μητέρα να δεχθεί ευκολότερα τα νεογνήνητα για τον πρώτο θηλασμό.⁶

Η μετεγχειρητική αναλγησία είναι ιδιαίτερα σημαντική διότι, όπως έχει αποδειχθεί, ο μετεγχειρητικός πόνος μειώνει την παραγωγή γάλακτος.³¹ Αν δεν



έχουν χορηγηθεί οπιοειδή πριν την επέμβαση μπορεί να χορηγηθεί πεθιδίνη, μεθαδόνη, βουπρενορφίνη ή βουτορφανόλη μετά την παραλαβή των νεογνών και πριν το τέλος της επέμβασης, με πολύ καλά αναλγητικά αποτελέσματα.^{5,19} Τόσο τα οπιοειδή όσο και τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (ΜΣΑΦ) διαπερνούν τον αιμομαστικό φραγμό και ανιχνεύονται στο γάλα. Η χρήση ΜΣΑΦ είναι μια καλή επιλογή για τον έλεγχο του μετεγχειρητικού πόνου διότι παρέχει στη μητέρα αναλγησία χωρίς να επηρεάζει το επίπεδο συνείδησής της.¹⁹ Παρότι η προεγχειρητική χορήγηση των ΜΣΑΦ παρέχει καλύτερα μετεγχειρητικά αναλγητικά αποτελέσματα¹², η χρήση τους πριν την παραλαβή των νεογέννητων αποφεύγεται, διότι συνδέεται με αυξημένα ποσοστά θνησιμότητάς τους.²¹ Οι αναστολείς της κυκλοξυγενάσης-2 (COX-2 αναστολείς), όπως η καρπροφαίνη και η μελοξικάμη, προτείνεται (με βάση την εμπειρία των μαιευτήρων, χωρίς να επιβεβαιώνεται από έρευνες) να χορηγούνται μόνο μία φορά σε ζώα που γαλουχούν διότι είναι φάρμακα που αποβάλλονται από τους νεφρούς των νεογέννητων, των οποίων η λειτουργικότητα δεν έχει αναπτυχθεί πλήρως μέχρι την ηλικία των 6-8 εβδομάδων και έτσι συχνότερη χρήση μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρή νεφρική δυσλειτουργία. Με τον ίδιο τρόπο, δηλαδή εφ'άπαξ, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η παρακεταμόλη σε γαλουχούσες σκύλες, αλλά ποτέ σε γάτες.¹⁹ Πρόσφατα μελετήθηκε η εφ'άπαξ χορήγηση σιμικοξίμπης (ΜΣΑΦ που δεν κυκλοφορεί στην Ελλάδα) την ημέρα 0 και την ημέρα 28 μετά την γέννηση και παραλαβή των νεογεννητών σε 6 γαλουχούσες σκύλες και διαπιστώθηκε πως η έκθεση των νεογέννητων σε αυτή ήταν αμελητέα και ο κίνδυνος εμφάνισης ανεπιθύμητων ενεργειών ελάχιστος.³⁷ Τέλος, μπορεί να χορηγηθεί με ασφάλεια και η τραμαδόλη, χωρίς όμως να υπάρχουν κλινικές έρευνες σε έγκυα ζώα συντροφιάς.³

Η επιλογή του κατάλληλου αναισθητικού πρωτοκόλλου αποτελεί έναν μόνο από τους παράγοντες που παίζουν ρόλο στην επιβίωση των νεογέννητων. Ο κλινικός δεν πρέπει να παραβλέπει παράγοντες όπως ο χρόνος που πέρασε από την έναρξη του τοκετού, ο βαθμός αποκόλλησης των πλακούντων και κατά αναλογία, ο βαθμός υποξίας ή και ανοξίας στην οποία είχε ήδη υποβληθεί το κάθε έμβρυο πριν τη χορήγηση αναισθησίας, η ταχύτητα οριστικής διαχείρισης-λύσης της δυστοκίας, καθώς και η άστοχη χρήση μητροσυσπαστικών, όταν αυτά προκαλούν μη παραγωγικές ωδίνες.

> Αναισθητικό πρωτόκολλο έγκυου ζώου για μη μαιευτικές επεμβάσεις

Σε έγκυα ζώα που αναισθητοποιούνται για μη μαιευτικές επεμβάσεις πρέπει το αναισθητικό πρωτόκολλο να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις της εγκύου και συγχρόνως να εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα

των εμβρύων, δηλαδή, να επιτυγχάνεται επαρκής αιμάτωση και οξυγόνωσή τους και να αποφεύγεται η τερατογένεση.¹⁶ Η έγκυος αρχικά πρέπει να ανακουφιστεί από το στρες, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε αποβολή ή πρόωρη πρόκληση τοκετού ανάλογα με την ηλικία της εγκυμοσύνης. Η υποξία, η υπόταση και η αναιμία πρέπει να διορθώνονται εφόσον προϋπάρχουν ή να προλαμβάνονται. Σε έναν τέτοιο ασθενή, η μετάγγιση αίματος γίνεται σε τιμή αιματοκρίτη μεγαλύτερης εκείνης ενός μη έγκυου ζώου π.χ. ΗCT 25%.²⁴ Αναφορικά με την προαναισθητική αγωγή, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ήπια οπιοειδή βραχείας δράσης όπως η βουτορφανόλη, η οποία προσφέρει ικανοποιητική αναλγησία, μέτριου βαθμού ηρέμηση και ασκεί μικρή επίδραση στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος της εγκύου.^{1,31} Οι α2-αδρενεργικοί αγωνιστές πρέπει να αποφεύγονται γιατί έχει αποδειχθεί πως σχετίζονται με αυξημένη συσπαστικότητα της μήτρας που μπορεί να οδηγήσει σε αποβολή, κυρίως στην αρχή ή στο τέλος της εγκυμοσύνης.² Από αυτούς η ξυλαζίνη φαίνεται πως προκαλεί εντονότερη συσπαστικότητα της μήτρας και πιθανότητα αποβολής από ότι οι νεότερου τύπου α2-αδρενεργικοί αγωνιστές.² Οι Jedruch et al. (1989)¹⁵ παρατήρησαν σε σκύλες που βρίσκονταν στο τελευταίο στάδιο της εγκυμοσύνης πως παρότι μια δόση 60 μg/kg μεδετομιδίνης προκαλεί μεγαλύτερη αύξηση της ηλεκτρικής δραστηριότητας της μήτρας από ότι αυτή των 20 μg/kg, εντούτοις δεν συνοδεύεται από αποβολή. Η ακετυλοπρομαζίνη δεν θεωρείται καλή επιλογή, διότι πέραν της αγγειοδιαστολής, της υπότασης και της υποθερμίας που προκαλεί στο έγκυο ζώο, έχει και παρατεταμένη διάρκεια δράσης.⁶ Η εφαρμογή επισκληρίδιας ή άλλου τύπου τοπικής αναισθησίας είναι επιθυμητή, διότι μειώνει τις απαιτήσεις σε αναισθητικά φάρμακα, το στρες και τον μετεγχειρητικό πόνο.²⁴

Η εγκατάσταση της αναισθησίας μπορεί να γίνει με ενδοφλέβια χορήγηση προποφόλης ή ετομιδάτης.^{16,31} Η δεύτερη αποτελεί ιδανική επιλογή για ασθενείς που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση όπως έχει αναφερθεί παραπάνω. Ακόμη και η κεταμίνη θεωρείται αποδεκτή επιλογή για την εγκατάσταση της αναισθησίας σε ασθενή ή με κατάπτωση έγκυα ζώα διότι διατηρεί τη λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος σε επιθυμητά επίπεδα.³ Η διατήρηση της αναισθησίας προτείνεται να γίνεται με τα γνωστά εισπνευστικά αναισθητικά. Η μετεγχειρητική αναλγησία στηρίζεται κυρίως στη χορήγηση των οπιοειδών¹⁹, παρότι η μακροχρόνια χορήγηση τους σε έγκυα ζώα συντροφιάς δεν έχει μελετηθεί. Σε ότι αφορά τα ΜΣΑΦ, πρέπει να αποφεύγονται κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης διότι έρευνες σε ανθρώπους έχουν δείξει ότι σχετίζονται με υπερωισχιστία και νεφρικές δυσλειτουργίες στα νεογνήτα.¹⁹

Ο κίνδυνος εμβρυοτοξικότητας ή /και τερατογένεσης είναι μεγαλύτερος στην αρχή της κύησης (6-45 ημερών), δηλαδή - στις ημέρες που προγραμματίζονται





ζεται και τελείται η οργανογένεση και ιδιαίτερα στο πρώτο εικοσαήμερο της κύησης - ακόμα και πριν την κατασκήνωση του γονιμοποιημένου ωαρίου.²⁵ Ωστόσο, όταν τίθεται θέμα επιβίωσης της κυοφορούσας μητέρας, ανάλογα με την επιλογή του ιδιοκτήτη και του κλινικού, αναγκαστικά και εν γνώσει των κινδύνων, μπορεί να παρακαμφθούν οι φόβοι τερατογένεσης και απώλειας του κηρύματος. Στο τελευταίο στάδιο της εγκυμοσύνης δεν υπάρχει τέτοιος κίνδυνος.²⁴ Τα περισσότερα αναισθητικά και αναλγητικά φάρμακα μπορούν να προκαλέσουν τερατογένεση εφόσον χρησιμοποιηθούν σε πολύ υψηλές δόσεις, αλλά οι κλινικά χρησιμοποιούμενες δόσεις θεωρούνται ασφαλείς. Μόνο το πρωτοξείδιο του αζώτου φαίνεται να έχει τερατογόνες ιδιότητες στα ζώα συντροφιάς μετά από πολύμημη χορήγηση.^{3,17} Επίσης, καλό θα είναι να αποφεύγονται οι βενζοδιαζεπίνες, διότι σύμφωνα με έρευνες στον άνθρωπο, σχετίζονται με υπερωισχιστία στα νεογνήνητα. Στα ζώα συντροφιάς δεν υπάρχουν αντίστοιχες αναφορές.³

> Αναισθητικό πρωτόκολλο έγκυου ζώου που υποβάλλεται σε ωθηκυστερεκτομή

Στην περίπτωση της ωθηκυστερεκτομής, τα έμβρυα είναι ανεπιθύμητα. Το αναισθητικό πρωτόκολλο δεν χρειάζεται να συνάδει με τους περιορισμούς που προαναφέρθηκαν παραπάνω και είχαν ως στόχο τη βιωσιμότητα των εμβρύων.²⁴ Μετά την απομάκρυνση της μήτρας από την κοιλιακή κοιλότητα, ο θάνατος των εμβρύων θα συμβεί σε σύντομο χρονικό διάστημα χωρίς να βιώσουν στρες θανάτου αν η μήτρα παραμείνει κλειστή και δεν ενεργοποιηθεί το κέντρο της αναπνοής των εμβρύων, λόγω της επαφής με τον ατμοσφαιρικό αέρα. Αν η διάνοιξη της μήτρας είναι επιθυμητή αυτό πρέπει να γίνεται μετά από μία ώρα από την απομάκρυνσή της από την κοιλιακή κοιλότητα. Οι κινήσεις των εμβρύων που παρατηρούνται σε προχωρημένη εγκυμοσύνη πιστεύεται πως είναι ακούσιες και συμβαίνουν αυτόματα ή μετά από διέγερση του αμνιακού σάκου π.χ. από τη ψηλάφησή του.³²

> Βιβλιογραφία:

- Grimm K, Lamont L, Tranquilli W, Greene S and Robertson S Veterinary Anesthesia and Analgesia The Fifth Edition of Lumb and Jones In: Anesthetic Considerations During Pregnancy and for the Newborn Raffe M. 5th edn., John Wiley & Sons, USA,UK, 2015, pp. 708-722.
- Clarke K, Trim C, Hall L, Adams J, Borer-Weir K, Divers S, Hernandez S Veterinary Anaesthesia In: Anaesthesia for Obstetrics. 11th edn. Elsevier, China, 2014, pp. 585-598.
- Duke-Novakovski T, Vries de M, Seymour C. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia. In: Anaesthesia for Caesarian Section and for the Pregnant patient Claude A, Meyer R. 3rd edn., John Wiley & Sons, 2016, pp. 366-376.
- Shelby A, McKune C Small Animal Anesthesia Techniques. In: Anesthetic Protocols for Specific Procedures and Other Conditions that Influence Anesthesia. 1st edn., John Wiley & Sons, 2014, pp. 116-122 and 186-7.
- Snyder L, Johnson R Canine and Feline Anesthesia and Co-Existing Disease. In: Cesarean section and pregnancy, Aarnes T and Bednarski R, John Wiley & Sons, 2014, pp. 299-309.
- Eberspacher E. Anästhesie Skills Perioperatives Management bei Klein-, Heim-, und Grosstieren. In: Medikamente und Gravidar Patient, Kaiserschnitt, Schattauer, Stuttgart, 2016, pp. 47-49 and 243-247.
- Abitbol M. Inferior vena cava compression in the pregnant dog. Am J Obstet Gynecol 1978, 130(2): 194-8.
- Anagnostou T, Savvas I, Kazakos G, Ververidis H, Psalla D, Kostakis C, Skepastianos P, Raptopoulos D. The effect of the stage of the ovarian cycle (anoestrus or dioestrus) and of pregnancy on the incidence of gastro-oesophageal reflux in dogs undergoing ovariohysterectomy. Vet Anaesth Analg 2015, 42: 455-558.
- Andaluz A, Tusell J, Trasserres O, Cristofol C, Capece B, Arboix M, Garcia F. Transplacental transfer of propofol in pregnant ewes. Vet J 2003, 166: 198-204.
- Conde Ruiz C, Del Carro A, Rosset E, Guyot E, Maroiller L, Buff S & Portier K. Alfaxalone for total intravenous anaesthesia in bitches undergoing elective caesarean section and its effects on puppies: a randomized clinical trial. Vet Anaesth Analg 2016, 43: 281-290.
- Doebeli A, Michel E, Bettschart R, Hartnack S, Reichler I. Apgar score after induction of anesthesia for canine caesarean section with alfaxalone versus propofol. Theriogenology 2013, 80: 850-854.
- Duncan B, Lascelles X, Cripps P, Jones A, Waterman-Pearson A. Efficacy and Kinetics of Carprofen, Administered Preoperatively or Postoperatively, for the Prevention of Pain in Dogs Undergoing Ovariohysterectomy. Vet Surg 1998, 27: 568-582.
- Elovsson L, Funkquist P, Nyman G. Retrospective evaluation of anaesthetic techniques for Caesarian section in the cat. J Vet Anaesth 1996, 23: 80.
- Funkquist P, Nyman G, Löfgren A, Fahlbrink E. Use of propofol-isoflurane as an anesthetic regimen for cesarean section in dogs. J Am Vet Med Assoc 1997, 211: 313-317.
- Jedruch J, Gajewski Z, Ratajska-Michalczak K. Uterine motor responses to an alpha 2-adrenergic agonist medetomidine hydrochloride in the bitches during the end of gestation and the post-partum period. Acta Vet Scand Suppl 1989, 85: 129-134.
- Kushnir Y and Epstein A. Anesthesia for the Pregnant Cat and Dog. Israel Journal of Veterinary Medicine 2012, 67: 19-23.
- Lane G, Nahrwold M, Tait A, Taylor-Busch M, Cohen P and Beaudoin A Anesthetics as Teratogens: Nitrous Oxide Is Fetotoxic, Xenon is not. Science 1980, 210: 899-901.
- Luna S, Cassu R, Castro G, Teixeira Neto F, Silva Junior J, Lopes M. Effects of four anaesthetic protocols on the neurological and cardiorespiratory variables of puppies born by caesarean section. Vet Rec 2004, 154: 387-389.
- Mathwes K Pain. Management for the Pregnant, Lactating, and Neonatal to Pediatric Cat and Dog. Vet Clin Small Anim 2008, 38: 1291-1308.
- Metcalfe S, Hulands-Nave A, Bell M, Kidd C, Pasloske K, O'Hagan B, Perkins N and Whittam T. Multicentre, randomised clinical trial evaluating the efficacy and safety of alfaxalone administered to bitches for induction of anaesthesia prior to caesarean section. Aust Vet J 2014, 92: 333-338.
- Moon P, Erb H, Ludders J, Gleed R, Pascoe P. Perioperative risk factors for puppies delivered by caesarean section in the United States and Canada. J Am Anim Hosp Assoc 2000, 36: 359-368.
- Moon-Massat P, Erb H. Perioperative factors associated with puppy vigor after delivery by caesarean section. J Am Anim Hosp Assoc 2002, 38: 90-96.
- Paddleford R. Anesthesia for Caesarian Section in the Dog. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1992, 22(2): 481-4.
- Pascoe P, Moon P Periparturient and neonatal anesthesia. Vet Clin N Am Small Anim Pract 2001, 31: 315-341.
- Rebuelto M, Loza M. Antibiotic Treatment of Dogs and Cats during Pregnancy. Vet Med Intern 2010, 14: Article ID 385640, 8 pages.
- Robbins M, Mullen H En Bloc. Ovariohysterectomy as a Treatment for Dystocia in Dogs and Cats. Vet Surg 1994, 23: 48-52.
- Robertson S. Advantages of Etomidate Use as an Anesthetic Agent. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1992, 22(2): 277-80.
- Ryan S, Wagner A. Cesarean Section in Dogs: Anesthetic Management. Compend Contin Educ Vet 2006, 28: 44-54.
- Sandusky G, Cho D. Congestive Cardiomyopathy in a Dog associated with Pregnancy. Cornell Vet 1984, 74: 60-64.
- Stoneham A, Graham J, Rozanski E, Rush J. Pregnancy-Associated Congestive Heart Failure in a Cat. J Am Anim Hosp Assoc 2006, 42: 457-461.
- Traas AM. Surgical management of canine and feline dystocia. Theriogenology 2008, 70: 337-342.
- White S. Prevention of fetal suffering during ovariohysterectomy of pregnant animals. JAVMA 2012, 240 (10): 1160-3.
- Kaneko M1, Nakayama H, Igarashi N, Hirose H. Relationship between the number of fetuses and the blood constituents of beagles in late pregnancy. J Vet Med Sci 1993 Aug, 55(4): 681-2.
- Wilson D, Evans A, Mauer W. Influence of metoclopramide on gastroesophageal reflux in anesthetized dogs. Am J Vet Res 2006 Jan, 67(1):26-31.
- De Cramer K, Joubert K Nothing J. Puppy survival and vigor associated with the use of low dose medetomidine premedication, propofol induction and maintenance of anesthesia using sevoflurane gas-inhalation for caesarean section in the bitch. Theriogenology, 96 (2017): 10-15.
- Zacuto A, Marks S, Osborn J, Douthitt K, Hollingshead K, Hayashi K, Kapatkin A, Pypendop B, Belafsky P. The influence of esomeprazole and cisapride on gastroesophageal reflux during anesthesia in dogs J Vet Intern Med 2012 May-Jun, 26(3): 518-25.
- Schneider M, Kuchta A, Dron F, Woehrl F. Disposition of cimicoxib in plasma and milk of whelping bitches and in their puppies BMC Vet Res 2015, 11: 178.

beaphar®

Passion for Pets

No Stress

Νέα ολοκληρωμένη σειρά!

Περιλαίμιο, Σπρέυ, Συσκευή πρίζας, Αμπούλα, Λιχουδιές

Μειώνει την προβληματική συμπεριφορά
κατά την διάρκεια δύσκολων καταστάσεων στρές
με φυσικά εκχυλίσματα Βαλεριάνας



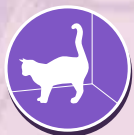
Γάβγισμα



Ξύσιμο



Πυροτεχνήματα



Ούρηση



Καταστροφές



Μεταφορές





Anaesthesia in pregnant dogs and cats

Tompoulidou E.
DVM

Ververidis H.
DVM, PhD,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine,
Faculty of Health Sciences, AUTH

Kazakos G.
DVM, PhD,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine,
Faculty of Health Sciences, AUTH

Corresponding author:
Tompoulidou Eleni,
170 Ag. Dimitriou St.,
54635 Thessaloniki
Tel: +30 6989465616
e-mail: tompoulidou.eleni@gmail.com



Λέξεις κλειδιά

- Anaesthesia
- Cat
- Dog
- Pregnancy

> Abstract

Anaesthesia during pregnancy in companion animals is necessary in cases of programmed or emergency Caesarean section or in cases when surgical intervention is required. During pregnancy, there are physiological changes in pregnant animals that should be taken into consideration during anaesthesia. These changes mainly affect the cardiovascular and respiratory system and influence to a lesser extent other systems, such as the digestive tract. In case of a Caesarean section, the preanaesthetic agents are usually either avoided or opioids are selected, although recent data support the use of alpha2-adrenergic agonists. Preparation for surgery occurs prior to the induction of anaesthesia, while oxygen is already being inhaled. The standard intravenous anaesthetics can be used for the induction of anaesthesia. In dogs, propofol is superior to thiopental, whereas etomidate is a very good choice in severely debilitated patients. For cats, the use of an α_2 -adrenergic agonist with ketamine is an adequate choice in order to ensure anaesthetic maintenance. The latter can be achieved in dogs with inhaled anaesthetic agents such as isoflurane, or with injectable anaesthetics like propofol. Epidural anaesthesia is a viable option in some cases. Postsurgical analgesia is based on opioids and/or nonsteroidal anti-inflammatory drugs and it is necessary so that the mother can take care of the neonates. In cases where the pregnant animal undergoes anaesthesia for a non-obstetric surgical procedure, the risk of embryotoxicity must be prevented, e.g. by avoiding benzodiazepines during the first stages of pregnancy, and accurately assessing anaesthetic depth.

> Introduction

Anaesthesia of the pregnant animal must provide sufficient sedation, while ensuring the health of the dam and viability of the litter.

The pregnant animal usually undergoes anaesthesia for a Caesarean section which is either programmed or an emergency due to dystocia. Dystocia is expected in 5% of deliveries in dogs and in 3-8% of deliveries in cats.³ Furthermore, a pregnant animal may undergo anaesthesia when its life is at risk, e.g. after a motor vehicle accident. In such cases, anaesthesia should be safe for the mother and the foetuses and not contribute to the initiation of premature labour, which may occur due to trauma, surgical manipulation of tissues and the effect of general anaesthetics.^{3,5} In cases of termination of unwanted pregnancy, the primary focus of anaesthetic care is the dam.

It is worthy of note that there are no active substances that can be used with absolute proven safety in all patients, nor any anaesthetic protocol that can "release" the veterinarian from his/her concern about all possible scenarios. Therefore, the clinician is required to evaluate each case separately and select the anaesthetic protocol based on the animal's condition. In order to make the correct decisions, the clinician should originally be aware of the physiological changes in the dam's body during pregnancy and labour, which will be mentioned in this paper, as well as the basic pharmacology of



anaesthetic medications.²

The aim of the present article is to inform the clinician about the general anaesthetic options that are safe for pregnant companion animals, according to the latest published literature.

> Physiology of pregnant companion animals

During pregnancy, the dam's metabolic needs increase, triggering a series of changes in various organ systems.¹ Most of the relevant data originate from humans and sheep.^{1,16} Nevertheless, presuming that the same study results apply also in companion animals is considered acceptable, because hormonal changes during pregnancy are similar between humans and animals.¹⁶ Progesterone serum levels increase during the first stages of pregnancy, remain increased until the midterm and then begin to decrease reaching baseline values (< 2 ng/ml in serum) 24 hours prior to the beginning of labour. Further significant hormonal changes occur in the final weeks of pregnancy, such as an increase in serum levels of prolactin, relaxin and oestrogen. Moreover, as the day of delivery approaches, there is an increase in cortisol, prostaglandins and oxytocin, which may lead to the initiation of parturition. Other changes from an anaesthesiological perspective, which are expected in the second half of pregnancy are attributed to mechanical causes due to pressure exerted on the abdomen by the gravid uterus.² It has not been determined if the exerted pressure is more severe in companion animals than it is in humans or other animal species and whether the weight of the fetal and uteroplacental tissues contribute to this. It is worthy of note that the mean weight of neonate kittens and puppies on the day of delivery is equal to 13.2% and 16.1% of the mother's body weight, respectively, whereas the corresponding percentage for people and sheep are 5.7% and 11.4% respectively.¹

The most important physiological changes during pregnancy mainly affect the cardiovascular and respiratory system of the dam and can directly influence the course of anaesthesia. However, changes occur in other body systems as well, such as the digestive and the urinary tract. Understanding these changes is a prerequisite in order to plan a safe anaesthetic protocol for both dam and fetuses.¹⁶

Cardiovascular system

Pregnancy affects the cardiovascular system through various pathophysiological mechanisms.¹⁶ During pregnancy the circulating blood volume gradually increases by about 40%.¹ More specifically, it is plasma volume that increases the most and not so much the total red blood cell numbers, resulting in a reduction in haematocrit and blood haemoglobin

concentration (this reduction is proportional to the size of the litter).^{1,2,4,33} Therefore, the presence of normal haematocrit values in advanced pregnancy can be suggestive of haemoconcentration or a small litter. Also, according to the increase in circulating blood volume, the cardiac output also increases by 30-50%, and there is a simultaneous increase in cardiac frequency.¹ Nevertheless, mean arterial pressure (MAP) is preserved in the normal range.^{1,2} The increased intra-abdominal pressure due to the enlarged uterus during advanced stages of pregnancy, combined with dorsal recumbency, can decrease venous return due to compression of the caudal vena cava. Due to compression of the aorta there is a decrease in cardiac output, bradycardia, hypotension and consequent decrease in uterine and renal perfusion. However, in companion animals it seems that this phenomenon does not have the same clinical impact as it does in humans.^{1,2} In fact, Abitbol (1978)⁷ caused an artificial temporary compression of the caudal vena cava by ligating both the latter and the renal arteries in pregnant and non-pregnant dogs, and noticed a reduction in arterial pressure in pregnant dogs but none of the severe clinical consequences that develop in humans, such as bradycardia and hypovolemic shock. Therefore, even though the dorsal recumbency position is not forbidden, it is preferred for pregnant animals not to remain in this position for an extended time period prior to initiation of surgery.⁶ Finally, during pregnancy the cardiac load is increased, leading to relapse in patients with cardiological disorders that were previously under control or subclinical patients, and sometimes leading to temporary congestive heart failure.^{1,2} A similar feline case has been reported, in which clinical signs of congestive heart failure developed in a cat in the final stages of pregnancy. The cat underwent treatment for pulmonary oedema and then ovariohysterectomy was performed. Signs of congestive heart failure receded after the procedure. Four months later, treatment for heart failure was discontinued because the cat was healthy and remained asymptomatic for nine years without treatment.³⁰ A case of congestive heart failure has also been described in a dog six months post labour, which ended in sudden death. Post mortem examination and histopathology of cardiac tissue concurred with peripartum or postpartum cardiomyopathy in people.²⁹

Respiratory tract

The volume of inhaled air per minute increases during pregnancy, including the respiratory frequency and lung volume, resulting in a gradual decrease of partial pressure of carbon dioxide in arterial blood (PaCO₂), around 28-32 mmHg, in contrast to normal animals in which it ranges between 35-45 mmHg.^{4,16} The resulting chronic respiratory alkalosis does not affect circulating blood pH because there is time for adequate renal regulation by reducing the



reabsorption of bicarbonates (HCO_3^-). Furthermore, during pregnancy oxygen consumption increased by 20%.¹ Also, due to the enlarged uterus, the abdomen is distended, the intraabdominal organs are driven dorsally and frontally, the diaphragm is compressed and intraabdominal pressure increases. This leads to a reduction of the lung functional residual capacity (FRC), which can predispose to pulmonary atelectasis, resulting in hypoventilation of the dam.^{1,2,6} Based on the aforementioned, in pregnant animals hypoxemia and hypercapnia occur faster than in non-pregnant ones. For this reason, it is recommended that prior to induction of anaesthesia, pure oxygen or oxygen mixed with environmental air should be provided for at least three minutes. The induction of anaesthesia with inhaled anaesthetics occurs faster in pregnant animals due to the increased respiratory volume, decreased lung FRC and possibly due to increased progesterone levels which act as a natural sedative. Moreover, during surgery, support with positive ventilation is necessary in some cases.^{1,2,4,6} Finally, in pregnant animals a reduced concentration of inhaled anaesthetic agents is sufficient. In particular, the minimal alveolar concentration of isoflurane or sevoflurane in pregnant animals is reduced by 40%. This pathophysiological mechanism has not been fully elucidated but it seems to be caused by high levels of progesterone-endorphins in the CNS.^{1,6,16}

Other body systems

The increased intra-abdominal pressure, the relaxation of the cardiac sphincter and the reduction in gastrointestinal motility lead to an increased risk of gastroesophageal reflux and possibly vomiting, a phenomenon which has also been described by Anagnostou et al. (2010).⁸ Therefore, pregnant animals which undergo general anaesthesia should always be intubated swiftly and the cuff of the endotracheal tube should be filled adequately, so that the risk of aspiration of refluxing gastric contents can be avoided.^{1,6,16} It was once suggested by Paddleford (1992)²³ to administer metoclopramide and cimetidine in order to prevent gastroesophageal reflux and aspiration pneumonia, but this treatment was effective only in much higher doses than standard metoclopramide dosage regimen. However this was not proven in the canine species during pregnancy.³⁴ Nowadays, more antiemetic agents are available such as maropitant, ondansetron, and cisapride, although a research-proven preventative result has not been substantiated in the pregnant dam.^{1,36}

Liver function is not extensively affected by pregnancy.² It is worthy of note that the levels of plasma proteins are reduced. Most inhaled anaesthetic agents are extensively ionised and bind strongly with plasma proteins. Reduction of such protein levels leads to a prolonged effect of anaesthetic agents due to an increased amount of unbound active component.^{1,16}

Renal function is also slightly affected. Creatinine and blood urea nitrogen levels are slightly decreased. Normal range levels in pregnant animals can be caused by kidney disorders, or physiological compensation of the dam's body.¹

> Anaesthesia in the pregnant for caesarean section

The anaesthetic protocol that is used in companion animals undergoing Caesarean section should achieve swift induction of anaesthesia, preserve uterine perfusion and provide the veterinarian with an option of reversing the anaesthetic effect in the mother as well as the neonates, after delivery. Furthermore, the recovery of the dam should occur in a brief time period after obtaining the neonates so that the dam can provide care to the litter.³¹ However, in emergency cases it is considered safer to select an anaesthetic protocol the clinician is familiar with, even if it is not considered an ideal solution in cases of Caesarean section.²⁴

Preparation of the pregnant, such as clipping, scrubbing and sterilising the surgical site on the abdomen as well as placement on the surgical table should ideally be performed prior to anaesthetic induction, in order to reduce the total duration of anaesthesia.¹⁶ Also, the animal must be pre-oxygenated, as previously mentioned, and hypovolemia, electrolyte disorders and mostly hypocalcaemia and hypoglycaemia should be corrected.^{4,16}

All the anaesthetic agents, minus muscle relaxants, cross the placenta to an extensive degree, enter the foetal systemic circulation and have an impact depending on the administered dose and the duration of action of each agent.^{1,16} Sedation of the parturient animal should ideally be avoided, or if applied, depending on the case, mild opioids should be used, such as butorphanol or short-acting opioids, like fentanyl. The use of naloxone when available (0.02 mg/kg sublingually, intramuscularly or through the umbilical cord), on the neonates can counteract the effect of opioids.^{3,16} Acepromazine, which is classified as a phenothiazine, is usually avoided due to its prolonged duration of action.¹ On the other hand, it is true that phenothiazines have not been implicated for higher dam or neonate mortality. Therefore, they can be used on occasion, such as in the study of Luna et al. (2004)¹⁸, in which chlorpromazine was administered 0,5 mg/kg iv 15 minutes prior to induction of anaesthesia in bitches that underwent Caesarean section. Nevertheless, due to the negative effect on the cardiovascular system (resulting in hypotension caused by their effect on α_1 -adrenergic receptors), their prolonged duration of action and the fact that they are metabolised in the liver (the neonate liver is slower in metabolising compared to the dam), they should be avoided.^{3,24} Furthermore,



benzodiazepines should also be avoided because they have been implicated for lethargy, depression, hypothermia and neonatal apnea directly post-delivery. Naturally, in cases when benzodiazepines are administered and prolonged lethargy is noted in the neonates or the dam, their effect can be countered by flumazenil, although the latter seems to have no effect on cats.^{1,3} Moreover, some of the α 2-adrenergic agonists should be avoided because they lead to suppression of cardiovascular and respiratory function in the dam and neonates.¹ Also xylazine has been implicated for higher rates of neonate puppy mortality.²¹ There are no relevant studies in companion animals regarding the use of dexmedetomidine prior to Caesarean section.¹ In cases that it is used, its effect can be reversed through atipamezole in neonates that are lethargic after delivery. Recently a retrospective study has been conducted in pregnant dogs that underwent Caesarean section, and medetomidine (7 μ g/kg im) was part of the preanaesthetic plan. The results were particularly encouraging regarding dam and neonate survival, a fact that reassures and assists the clinician to a certain extent, when the latter is accustomed to using α 2-adrenergic agonists.³⁵

Induction of anaesthesia can occur with any of the standard intravenous anaesthetic agents. Traditionally propofol (6-8 mg/kg iv without sedation or 2-5 mg/kg iv if sedation has been administered) is preferred to thiopental due to higher puppy survival rates.^{14,28} Moreover, propofol is superior to thiopental and the combination of midazolam/ketamine, because the percentage of neonate puppy lethargy is lower, as proven by Luna et al. (2004).¹⁸ Also, in a different study by Moon-Massat et al. (2002)²² the activity level of puppies immediately post Caesarean section was evaluated and was found reduced in cases where ketamine and/or thiopental were injected for anaesthetic induction compared to puppies in which propofol had been used. It is noteworthy that viability of the foetuses does not only rely on the anaesthetic protocol, but also on the duration of delivery and the physical condition of the foetuses and the dam, however there is no mention in the published reports of any of the latter.³ Obtaining the neonates should occur 15-20 minutes after induction with propofol, so that the anaesthetic agents have been metabolised and redistributed and the neonatal respiratory system can function as naturally as possible. There are no published clinical studies about etomidate in companion animals.¹⁶ Etomidate (1-2 mg/kg iv) is considered a viable option for patients with pre-existing cardiomyopathies or patients in critical condition.²⁷ The combination of ketamine (4-6 mg/kg) – midazolam (0.1-0.3 mg/kg) in dogs causes suppression of the respiratory system in neonates because of both the ketamine and midazolam. Therefore the neonates may not breathe on their own and may need respiratory support.²⁸

Regarding the injectable anaesthetic steroid

alfaxalone (not yet released in Greece), Doebeli et al. (2013)¹¹ compared the survival rates of puppies 5, 15 and 60 minutes post Caesarean section, using the Apgar score (which has been developed to assess the effect of anaesthesia in neonates) after injecting the dams with alfaxalone (1-2 mg/kg iv) or propofol (2-6 mg/kg iv). They observed that neonatal survival rates were higher after delivery in the group that received alfaxalone, but the survival rates three months later were essentially the same. The survival rates of puppies 24 hours after delivery were the same in the study by Metcalfe et al. (2014),²⁰ where the effect of alfaxalone was compared to propofol in bitches that underwent Caesarean section.

At this point it should be stressed that the selection of agents is based on the clinical condition of the dam and whether it is already debilitated by an already existing major body system failure or at a high risk of the latter, such as the cardiovascular or the central nervous system in cases of cranial trauma.¹⁶ Also, the intravenous anaesthetics should be injected slowly in patients in critical condition, so as to prevent any sudden or major decrease in mean arterial pressure (MAP) and uterine perfusion. Injecting a small dose of fentanyl prior to their administration or a simultaneous injection of lidocaine (0.25-1.0 mg/kg iv) with a low dose of propofol (1-2mg/kg) or thiopental (2-5 mg/kg), may facilitate intubation, so that a high dose of the previous injectable anaesthetic agents is no longer necessary.³

The induction of anaesthesia through inhalation, either by mask or in an anaesthetic chamber, may increase stress resulting in the release of catecholamines, which results in vasoconstriction and foetal hypoxia and finally in acidosis in the parturient animal. Furthermore, because its duration is longer than intravenous induction and as there is a constant risk of regurgitation and aspiration, it is best avoided in pregnant bitches.²⁸ However, as mentioned in the retrospective study of Moon et al. (2000),²¹ in 34% of the animals that were included in the study, isoflurane was used during induction, as well as maintenance of anaesthesia, with excellent neonate survival rates. Isoflurane, sevoflurane and desflurane are the preferred inhaled anaesthetics because induction and recovery are faster compared to other inhaled anaesthetic agents.¹

The maintenance of general anaesthesia can occur either with inhaled or injectable agents.^{2,16} The former is considered safer for the foetuses because, according to a study involving the administration of propofol in pregnant sheep, the plasma protein levels of the foetuses are reduced compared to the dam. Therefore the concentration of the active form of the drug is higher than in the dam, and the concentration of propofol in fetal blood was maintained for prolonged periods of time until it was metabolised.⁹ Moreover, in a study that focused on anaesthetic maintenance during Caesarean





section in dogs, the use of alfaxalone was compared to isoflurane. It was also noted that in the group which received alfaxalone, the duration of recovery was prolonged and the neonates presented with more pronounced lethargy compared to the group that received isoflurane.¹⁰ The levels of inhaled anaesthetic agents should be reduced by 30-60% compared to what is commonly used in non-pregnant animals for the aforementioned reasons (please consult the Physiology section). Regarding cats, it is preferable to use inhaled anaesthesia after intubation.² From the inhaled anaesthetic agents that are available, isoflurane is superior to alothane and methoxyflurane because it has been correlated with higher neonatal survival rates.²¹

Not many studies are available as regards the administration of anaesthesia in pregnant cats. In one of these studies Elovsson et al., (1996)¹³ mention that the use of xylazine-ketamine or medetomidine-ketamine are marginally superior to propofol-isoflurane, because newborn kittens are more active when the former were selected. In the study of Robbins and Mullen (1994)²⁶ in which 26 cats underwent Caesarean section due to dystocia, and induction of anaesthesia was achieved by isoflurane, neonate survival rates reached barely 41%. Due to the insufficient scientific data regarding anaesthesia in cats that undergo Caesarean section and their differences with dogs, selecting an anaesthetic protocol is currently based on anaesthetic drug availability, and the ability of the clinician to use them correctly having comprehended the physiological and pharmacological changes that occur during pregnancy is of particular importance.³

The use of epidural anaesthesia appears to be very effective for neonate survival, because local anaesthetics do not cross into the systemic circulation of the fetus.^{13,14,18,28,31} Nevertheless, it is not an ideal solution in all cases because it is time-consuming and the clinician needs to be acquainted with the procedure.¹⁶ The most crucial disadvantage of epidural anaesthesia, however, is that in an attempt to prevent the animal regaining consciousness during the surgical procedure, stronger sedation or light generalised anaesthesia is required, negating, as a result, both the advantage of avoiding cardiovascular suppression by the general anaesthetics, and the advantage of epidural injection in neonate survival. Furthermore, oxygen supply can be accomplished by mask or the flow-by method but artificial ventilation is excluded because the animal is not intubated.²⁸ For the aforementioned reasons, epidural anaesthesia is not usually applied in cases of Caesarean section in companion animals.²⁸ An undesirable side effect is restlessness-nervousness displayed by the mother during recovery due to reduced sensation and motility in the hind limbs (depending on the drugs that were used, for a duration of half an hour up to two hours) after epidural anaesthesia, because

it has a negative effect on the dam's interaction with the neonates. If epidural anaesthesia is desired nonetheless, a mixture of local anaesthetics, such as lidocaine and bupivacaine 1:1 is used, in which an opioid can be added for more effective analgesia.¹ Pascoe and Moon (2001)²⁴ prefer the use of lidocaine only, due to the shorter duration of action (about 60 minutes) so that the mother can be ready to take care of the litter immediately after the surgery. To the same effect, Traas (2008)³¹ suggested that only opioids should be used when the cardiac frequency of the litter can be measured and is normal (200 b.p./min), because it provides adequate postsurgical analgesia and the hind limbs maintain their motility. In any case, the total volume of the drug that is injected is reduced by 25-35% due to the fact that the epidural space is reduced during pregnancy because of venous dilation in the particular anatomic region. The injected volume of the solution should not exceed 6 ml.²⁸

Local anaesthesia is particularly useful during preoperative preparation of the dam in or around the surgical site. Local anaesthesia reduces the dose of intravenous and inhaled general anaesthetic agents and provides surgical and postsurgical analgesia.^{24,31} The option of splash-block is also available, meaning the instillation of local anaesthetic in the surgical resection site, after suturing the muscular wall and prior to skin closure. This specific technique of local anaesthesia offers excellent post-surgical analgesia and facilitates dam acceptance of the neonates for the first suckling episode.⁶

Postsurgical analgesia is of particular importance because, as it has been proven, postsurgical pain reduces milk production.³¹ If opioids have not been administered prior to surgery, then pethidine, methadone, buprenorphine or butorphanol can be given post neonate delivery and before the end of the procedure, to provide an excellent analgesic effect.^{6,19} Both opioids and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID) cross the blood-mammary barrier and can be traced in the milk. The use of NSAIDs is an adequate option for managing postoperative pain, because it provides the mother with analgesia without affecting the level of consciousness.¹⁹ Even though the preoperative administration of NSAIDs provides a better postoperative analgesic effect,¹² their use prior to obtaining the neonates is avoided because they have been implicated for higher neonate mortality rates.²¹ Cyclooxygenase-2 inhibitors (COX-2 inhibitors), such as karprofen and meloxicam, are recommended (based on obstetrician experience, without confirmation from published studies) to be offered only once in lactating animals, because they are excreted by the kidneys of the neonates, which do not attain full function until the age of 6-8 weeks and thus more frequent use can lead to severe kidney disorders. In the same manner, meaning a single use, paracetamol can also be





prescribed in lactating bitches, but never in cats.¹⁹ Recently cimicoxib (an NSAID that has not been released in Greece) was prescribed on day 0 and day 28 post labour, after obtaining the litter in six lactating bitches and it was noted that the exposure of the newborns to the drug was insignificant and the risk of undesirable side effects was minimal.³⁷ Finally, tramadol can be used safely, though there have been no clinical research studies in pregnant animals.³

The selection of a proper anaesthetic protocol is only one of the factors that are involved in neonate survival. The clinician should take into consideration factors including the time lapse from the initiation of labour, the degree of placental detachment and accordingly, the degree of hypoxia or anoxia, which each foetus has suffered prior to the administration of anaesthesia, the time lapse until the definitive management - resolution of dystocia, as well as the overuse or misuse of ecbolic drugs, that lead to unproductive uterine contractions.

> Anaesthesia in pregnant animals for non - obstetric procedures

In pregnant animals that undergo anaesthesia for non-obstetric procedures, the anaesthetic protocol should be adapted to the needs of the dam and the survival of the litter should be ensured, meaning that adequate perfusion and oxygenation should be accomplished and teratogenesis should be avoided.¹⁶ The pregnant animal should initially be relieved from stress, which can lead to resorption, abortion or premature labour depending on the stage of pregnancy. Hypoxia, hypotension and anaemia should be managed if they are already present, and if not they should be prevented. In such patients, blood transfusion is administered in haematocrit values higher than a non-pregnant animal e.g. HCT 25%.²⁴ Regarding the preanaesthetic treatment, mild short-acting opioids can be selected, such as butorphanol, which offers adequate analgesia, moderate sedation and has minimal effect on the respiratory function of the pregnant animal.^{1,31} The α_2 -adrenergic agonists should be avoided because it has been proven that they are connected to increased uterine contractility which can lead to miscarriage, usually in the initial or the final stages of pregnancy.² From the latter, xylazine seems to result in more severe uterine contractility and higher risk of abortion than newer type α_2 -adrenergic agonists.² Jedruch et al. (1989)¹⁵ observed in canine cases in the final stages of pregnancy that a single dose of 60 $\mu\text{g}/\text{kg}$ medetomidine causes a greater increase in electrical activity in the uterine wall than a 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dose, however no abortions were noted. Acepromazine is not considered a good choice, because other than vasodilation, hypotension and

hypothermia that this drug leads to in the pregnant animal, the duration of its effect is also prolonged.⁶ Epidural or other types of topical anaesthesia are desirable, because they decrease the requirements for anaesthetic medications, stress, and postsurgical pain.²⁴

Induction of anaesthesia can be achieved by intravenous injection of propofol or etomidate.^{16,31} The latter is an ideal choice for patients in critical condition as previously mentioned. Moreover, ketamine is also considered to be an acceptable choice for induction of anaesthesia in ill or debilitated pregnant animals, because it preserves cardiovascular function in the desirable levels.³ For maintenance of anaesthesia the standard inhaled anaesthetics are recommended. Postsurgical analgesia is mostly based on the administration of opioids¹⁹, even though their long - term use in pregnant animals has not been previously studied. Regarding NSAIDs, they should be avoided during pregnancy because studies in people have shown that they are implicated in cleft palate malformations and renal dysfunction in the newborn.¹⁹

The risk of embryotoxicity and/or teratogenesis is higher in the beginning of pregnancy (6-45 days), prior to and during organogenesis and especially in the first twenty days of pregnancy, even before the blastocyst implantation.²⁵ However, when the life of the pregnant animal is at risk, depending on the owner or the clinician's preference and, due to necessity and irrespective of the risk, the possibility of teratogenesis or miscarriage can be disregarded. In the last stages of pregnancy there is no such risk.²⁴ Most anaesthetics and analgesics can cause teratogenesis at high doses, but the doses used in the clinical setting are considered to be safe. Only nitrous oxide seems to have teratogenic properties in companion animals after repeated administration on multiple days.^{3,17} Also, it would be preferable to avoid benzodiazepines, because, according to studies in people, they have been implicated in causing cleft palate malformation in neonates. In companion animals there are no such reports.³

> Anaesthesia in pregnant animals that undergo ovariohysterectomy

In cases of ovariohysterectomy, survival of the litter is not a priority. The anaesthetic protocol does not have to adapt to the limitations that were previously mentioned in order to preserve the survival of the neonates.²⁴ After the removal of the uterus from the abdominal cavity, foetal death will occur swiftly, without the sensation of mortal stress, if the uterus remains unopened and the respiratory center of the foetuses is not activated due to contact with the environmental air. If the resection of the uterus

is necessary, then it should be performed one hour following uterine removal from the abdominal cavity. Foetal movements observed in advanced

stages of pregnancy are believed to be involuntary and they occur spontaneously or by stimulation of the amniotic sac, e.g. due to manipulation.³²

> References:

1. Grimm K, Lamont L, Tranquilli W, Greene S and Robertson S Veterinary Anesthesia and Analgesia The Fifth Edition of Lumb and Jones In: Anesthetic Considerations During Pregnancy and for the Newborn Raffe M. 5th edn., John Wiley & Sons, USA,UK, 2015, pp. 708-722.
2. Clarke K, Trim C, Hall L, Adams J, Borer-Weir K, Divers S, Hernandez S Veterinary Anaesthesia In: Anaesthesia for Obstetrics. 11th edn. Elsevier, China, 2014, pp. 585-598.
3. Duke-Novakovski T, Vries de M, Seymour C. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia. In: Anaesthesia for Caesarian Section and for the Pregnant patient Claude A, Meyer R. 3rd edn., John Wiley & Sons, 2016, pp. 366-376.
4. Shelby A, McKune C Small Animal Anesthesia Techniques. In: Anesthetic Protocols for Specific Procedures and Other Conditions that Influence Anesthesia. 1st edn., John Wiley & Sons, 2014, pp. 116-122 and 186-7.
5. Snyder L, Johnson R Canine and Feline Anesthesia and Co-Existing Disease. In: Cesarean section and pregnancy, Aarnes T and Bednarski R, John Wiley & Sons, 2014, pp. 299-309.
6. Eberspacher E. Anästhesie Skills Perioperatives Management bei Klein-, Heim-, und Grosstieren. In: Medikamente und Gravid Patient, Kaiserschnitt, Schattauer, Stuttgart, 2016, pp. 47-49 and 243-247.
7. Abitbol M. Inferior vena cava compression in the pregnant dog. Am J Obstet Gynecol 1978, 130(2): 194-8.
8. Anagnostou T, Savvas I, Kazakos G, Ververidis H, Psalla D, Kostakis C, Skepastianos P, Raptopoulos D. The effect of the stage of the ovarian cycle (anoestrus or dioestrus) and of pregnancy on the incidence of gastroesophageal reflux in dogs undergoing ovariohysterectomy. Vet Anaesth Analg 2015, 42: 455-558.
9. Andaluz A, Tusell J, Trasserres O, Cristofol C, Capece B, Arboix M, Garcia F. Transplacental transfer of propofol in pregnant ewes. Vet J 2003, 166: 198-204.
10. Conde Ruiz C, Del Carro A, Rosset E, Guyot E, Maroiller L, Buff S & Portier K. Alfaxalone for total intravenous anaesthesia in bitches undergoing elective caesarean section and its effects on puppies: a randomized clinical trial. Vet Anaesth Analg 2016, 43: 281-290.
11. Doebeli A, Michel E, Bettschart R, Hartnack S, Reichler I. Apgar score after induction of anesthesia for canine cesarean section with alfaxalone versus propofol. Theriogenology 2013, 80: 850-854.
12. Duncan B, Lascelles X, Cripps P, Jones A, Waterman-Pearson A. Efficacy and Kinetics of Carprofen, Administered Preoperatively or Postoperatively, for the Prevention of Pain in Dogs Undergoing Ovariohysterectomy. Vet Surg 1998, 27: 568-582.
13. Elovsson L, Funkquist P, Nyman G. Retrospective evaluation of anaesthetic techniques for Caesarian section in the cat. J Vet Anaesth 1996, 23: 80.
14. Funkquist P, Nyman G, Löfgren A, Fahlbrink E. Use of propofol-iso-flurane as an anesthetic regimen for cesarean section in dogs. J Am Vet Med Assoc 1997, 211: 313-317.
15. Jedruch J, Gajewski Z, Ratajska-Michalczak K. Uterine motor responses to an alpha 2-adrenergic agonist medetomidine hydrochloride in the bitches during the end of gestation and the post-partum period. Acta Vet Scand Suppl 1989, 85: 129-134.
16. Kushnir Y and Epstein A. Anesthesia for the Pregnant Cat and Dog. Israel Journal of Veterinary Medicine 2012, 67: 19-23.
17. Lane G, Nahrwold M, Tait A, Taylor-Busch M, Cohen P and Beaudoin A Anesthetics as Teratogens: Nitrous Oxide Is Fetotoxic, Xenon is not. Science 1980, 210: 899-901.
18. Luna S, Cassu R, Castro G, Teixeria Neto F, Silva Junior J, Lopes M. Effects of four anaesthetic protocols on the neurological and cardiorespiratory variables of puppies born by caesarean section. Vet Rec 2004, 154: 387-389.
19. Mathwes K Pain. Management for the Pregnant, Lactating, and Neonatal to Pediatric Cat and Dog. Vet Clin Small Anim 2008, 38: 1291-1308.
20. Metcalfe S, Hulands-Nave A, Bell M, Kidd C, Pasloske K, O'Hagan B, Perkins N and Whittam T. Multicentre, randomised clinical trial evaluating the efficacy and safety of alfaxalone administered to bitches for induction of anaesthesia prior to caesarean section. Aust Vet J 2014, 92: 333-338.
21. Moon P, Erb H, Ludders J, Glead R, Pascoe P. Perioperative risk factors for puppies delivered by cesarean section in the United States and Canada. J Am Anim Hosp Assoc 2000, 36: 359-368.
22. Moon-Massat P, Erb H. Perioperative factors associated with puppy vigor after delivery by cesarean section. J Am Anim Hosp Assoc 2002, 38: 90-96.
23. Paddleford R. Anesthesia for Caesarian Section in the Dog. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1992, 22(2): 481-4.
24. Pascoe P, Moon P. Periparturient and neonatal anesthesia. Vet Clin N Am Small Anim Pract 2001, 31: 315-341.
25. Rebuelto M, Loza M. Antibiotic Treatment of Dogs and Cats during Pregnancy. Vet Med Intern 2010, 14: Article ID 385640, 8 pages.
26. Robbins M, Mullen H En Bloc. Ovariohysterectomy as a Treatment for Dystocia in Dogs and Cats. Vet Surg 1994, 23: 48-52.
27. Robertson S. Advantages of Etomidate Use as an Anesthetic Agent. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1992, 22(2): 277-80.
28. Ryan S, Wagner A. Cesarean Section in Dogs: Anesthetic Management. Compend Contin Educ Vet 2006, 28: 44-54.
29. Sandusky G, Cho D. Congestive Cardiomyopathy in a Dog associated with Pregnancy. Cornell Vet 1984, 74: 60-64.
30. Stoneham A, Graham J, Rozanski E, Rush J. Pregnancy-Associated Congestive Heart Failure in a Cat. J Am Anim Hosp Assoc 2006, 42: 457-461.
31. Traas AM. Surgical management of canine and feline dystocia. Theriogenology 2008, 70: 337-342.
32. White S. Prevention of fetal suffering during ovariohysterectomy of pregnant animals. JAVMA 2012, 240 (10): 1160-3.
33. Kaneko M1, Nakayama H, Igarashi N, Hirose H. Relationship between the number of fetuses and the blood constituents of beagles in late pregnancy. J Vet Med Sci 1993 Aug, 55(4): 681-2.
34. Wilson D, Evans A, Mauer W. Influence of metoclopramide on gastroesophageal reflux in anesthetized dogs. Am J Vet Res. 2006 Jan, 67(1):26-31.
35. De Cramer K, Joubert K Nothling J. Puppy survival and vigor associated with the use of low dose medetomidine premedication, propofol induction and maintenance of anesthesia using sevoflurane gas-inhalation for cesarean section in the bitch. Theriogenology, 96 (2017): 10-15.
36. Zacuto A, Marks S, Osborn J, Douthitt K, Hollingshead K, Hayashi K, Kapatkin A, Pypendop B, Belafsky P. The influence of esomeprazole and cisapride on gastroesophageal reflux during anesthesia in dogs J Vet Intern Med 2012 May-Jun, 26(3): 518-25.
37. Schneider M, Kuchta A, Dron F, Woehrlle F. Disposition of cimicoxib in plasma and milk of whelping bitches and in their puppies BMC Vet Res 2015, 11: 178.

Λίστα Συνεδρίων

Η στήλη που ενδιαφέρει όλους μας
Τί, πού, πότε...



Επιμέλεια στήλης:
Τηλέμαχος Αναγνώστου

Με ιδιαίτερη επιτυχία πραγματοποιήθηκαν οι κτηνιατρικές εκδηλώσεις καθόλη τη διάρκεια του 2018. Τόσο σε ελληνικό, όσο και σε διεθνές επίπεδο οι επιστημονικοί σύλλογοι διοργάνωσαν επιμορφωτικά συνέδρια και σεμινάρια με θεματολογία που αφορούσε σε όλα τα αντικείμενα της Κτηνιατρικής. Οι τελευταίες εκδηλώσεις που έλαβαν χώρα υπό την αιγίδα σημαντικών κτηνιατρικών φορέων, καταγράφονται παρακάτω:

1. 25th FECAVA Eurocongress (FECAVA)

4 - 7 September 2019, St. Petersburg, Russia

2. 5th World Veterinary Orthopaedic Congress - 19th ESVOT Congress (ESVOT-VOS)

12 - 15 September 2018, Barcelona, Spain

3. 31st Annual Symposium of European Society of Veterinary Neurology/ European College of Veterinary Neurology (ESVN/ECVN)

20 - 22 September 2018, Copenhagen, Denmark

4. Σεμινάριο με πρακτική άσκηση Χειρουργική Θώρακα (Κτηνιατρικό Κέντρο Θεσσαλονίκης)

22 Σεπτεμβρίου 2018, Κτηνιατρικό Εργαστήριο Συνεχούς Εκπαίδευσης, Θεσσαλονίκη

5. BSAVA Scottish Congress 2018 (BSAVA)

22 - 23 September 2018, Glasgow, Scotland

6. EXOTICSCON 2018 (EXOTICSCON)

22 - 27 September 2018, Atlanta, Georgia

7. 43rd World Small Animal Veterinary Association Congress and 9th FASAVA Congress (WSAVA, FASAVA)

25 - 28 September 2018, Singapore

8. 13th World Congress of Veterinary Anaesthesiology (WCVA)

25 - 29 September 2018, Venice, Italy

9. 49th annual conference of the American College of Veterinary Ophthalmologists (ACVO)

26 - 29 September 2018, Minneapolis, Minnesota, USA

10. 30th European Veterinary Dermatology Congress (ESVD-ECVD)

27 - 29 Σεπτεμβρίου 2018, Dubrovnik, Croatia

11. European Veterinary Congress of Behavioural Medicine and Animal Welfare (ESVCE, GTVMT, AWSELVA, ECAWBM)

27 - 29 September 2018, Berlin, Germany

12. American Association of Feline Practitioners Annual Conference 2018 (AAFP)

27 - 30 September 2018, North Carolina, USA

13. Eastern European Regional Veterinary Conference 2018 (EERVC)

4 - 6 October 2018, Zagreb, Croatia

14. Διημερίδα με θέμα: «Η ορθοπαιδική στο σύγχρονο ιατρείο ζώων συντροφιάς. Προσιτές λύσεις σε σύνθετα προβλήματα» (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

6 & 7 Οκτωβρίου 2018, Best Western Plaza Hotel, Ρόδος

15. 20th European College/Society of Veterinary Clinical Pathology Meeting (ESVCP-ECVCP)

17 - 20 October 2018, Athens, Greece

16. Southern European Veterinary Conference 2018 (SEVC)

18 - 20 October 2018, Madrid, Spain



17. IVSA Animal Welfare Conference 2018 (IVSA)

19 - 21 October 2018, Munich, Germany

18. Etiological Agents in Veterinary Dermatology Congress (SIDEV)

19 - 21 Οκτωβρίου 2018, Caserta, Italy

19. International Association of Human-Animal Interaction Organizations innovative symposium Animal Assisted Interventions in Zorg, Onderzoek en Onderwijs (IAHAIO and AAIZOO)

24 - 26 October 2018, The Friendship Sports Center, Amsterdam

20. Ημερίδα “Χειρουργική της γάτας - Advances in Feline Soft Tissue Surgery” (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

4 Νοεμβρίου 2018, Πολεμικό Μουσείο Αθηνών, Αθήνα

21. British Veterinary Dermatology Autumn Meeting 2018 (BVDSG)

10 - 11 November, Radisson Blu Stansted, UK

22. Ημερίδα Ορθοπαιδικής “Δυσπλασία ισχίου - αγκώνα: διάγνωση και αντιμετώπιση” (ΕΚΕ)

11 Νοεμβρίου 2018, Πολεμικό Μουσείο, Θεσσαλονίκη

23. 12^η Ημερίδα Κτηνιατρικής Δερματολογίας (ΕΚΔΕ)

25 Νοεμβρίου 2018, Ξενοδοχείο Grand Palace, Θεσσαλονίκη

24. Διημερίδα με θέμα: «Η ορθοπαιδική στο σύγχρονο ιατρείο ζώων συντροφιάς. Προσιτές λύσεις σε σύνθετα προβλήματα» (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

1 & 2 Δεκεμβρίου 2018, Olympus Terra Boutique Hotel, Λάρισα

25. 1^ο Ελληνικό Forum Ενιάιας Υγείας (ΠΚΣ)

15 Δεκεμβρίου 2018, Πολεμικό Μουσείο, Αθήνα

Η νέα χρονιά φαίνεται εξίσου ενδιαφέρουσα από επιστημονικής άποψης, καθώς είναι προγραμματισμένα συνέδρια που καλύπτουν όλο το φάσμα της Κτηνιατρικής. Φυσικά όπως κάθε χρόνο έτσι και φέτος η ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ διοργανώνει το 10ο επετειακό Forum, ένα συνέδριο πολυθεματικού χαρακτήρα. Στα πλαίσια της συνεχούς προσπάθειας για μεταπτυχιακή εκπαίδευση και επιμόρφωση των κτηνιάτρων, παρακάτω παρατίθενται πληροφορίες για σχετικές εκδηλώσεις:

1. Διημερίδα με θέμα: «Διαγνωστική & κλινική αιματολογία του σκύλου και της γάτας» (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

2 & 3 Φεβρουαρίου 2019, Τρίπολη

2. 10ο Forum Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

2 - 3 Μαρτίου 2019, Wyndham Grand Athens, Αθήνα

3. BSAVA Congress 2019 (BSAVA)

4 - 7 April 2019, Birmingham, UK

4. Διημερίδα με θέμα: «Διαγνωστική & κλινική αιματολογία του σκύλου και της γάτας» (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

13 & 14 Απριλίου 2019, Καλαμπάκα

5. Advanced Cytology for Veterinary Dermatologists Workshops (ESVD)

23 - 24 Μαΐου 2019, Budapest, Hungary

6. European Society of Veterinary Oncology Annual Congress 2019 (ESVONC)

24 - 26 May 2019, Frankfurt, Germany

7. Διημερίδα με θέμα: «Διαγνωστική & κλινική αιματολογία του σκύλου και της γάτας» (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

1 & 2 Ιουνίου 2019, Χαλκιδική

8. International Conference on Veterinary and Animal Sciences (Gavin Conferences)

15 - 16 July 2019, Kuala Lumpur Malaysia

Νεκρολογία



ΤΙΜΟΛΕΩΝ ΡΑΛΛΗΣ
Κτηνίατρος, PhD,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας,
Α.Π.Θ.

Στις 13 Ιουλίου του 2018 έφυγε από τη ζωή ένας ξεχωριστός άνθρωπος, μια εμβληματική προσωπικότητα του κτηνιατρικού και ακαδημαϊκού κόσμου γενικότερα ο καθηγητής Τιμολέων Ράλλης ή Τίμος για τους φίλους και συνεργάτες του. Ο Τιμολέων Ράλλης γεννήθηκε στην Καλλονή της Λέσβου, τόπος που διαμόρφωσε την παιδεία και την εν γένει προσωπικότητά του. Τον καθηγητή Ράλλη γνώρισα για πρώτη φορά ως φοιτητής της κτηνιατρικής κατά τη διάρκεια των ασκήσεων προπαιδευτικής και γενικής παθολογίας στις αρχές της δεκαετίας του 80. Επρόκειτο για έναν σεμνό νεαρό επιστήμονα, της ομάδας του καθηγητή Α. Σπαή, με πολύ όρεξη για διδασκαλία και κλινική εκπαίδευση των φοιτητών. Από την αρχή της καριέρας του έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη γαστρεντερολογία των ζώων συντροφιάς. Αργότερα στα τέλη της δεκαετίας του 80 ο υπογράφων ως μεταπτυχιακός φοιτητής είχε την τύχη να γνωρίσει καλύτερα την προσωπικότητα του καθηγητή Ράλλη μέσα από τη συνεργασία τους στη διάγνωση και αντιμετώπιση περιστατικών του πεπτικού συστήματος του σκύλου και της γάτας, μια συνεργασία που συνεχίστηκε μέχρι το τέλος της ζωής του. Ο Τίμος ιδιαίτερα μετά την επιστροφή του από το Royal Veterinary College του Λονδίνου, όπου πήγε για να μετεκπαιδευτεί στη γαστρεντερολογία το 1990, ανέπτυξε και εξέλιξε την υποειδικότητα αυτή της εσωτερικής παθολογίας με τη διδασκαλία του στο Πανεπιστήμιο και την εκπαίδευση χιλιάδων φοιτητών, το μεγάλο συγγραφικό του έργο σε βιβλία και επιστημονικές δημοσιεύσεις, τη μεταπτυχιακή εκπαίδευση, την επίβλεψη πολλών δι-ατριβών και τη συμμετοχή σε εκατοντάδες συνέδρια και εκπαιδευτικά σεμινάρια στην Ελλάδα και το εξωτερικό με αποτέλεσμα να θεωρείται ο πατέρας των ενδοσκοπήσεων του πεπτικού συστήματος στον Ελληνικό χώρο. Ατομο δραστήριο με επιμονή και υπομονή βοήθησε τα μέγιστα στη βελτίωση της κτηνιατρικής εκπαίδευσης και στην ανάπτυξη του Τμήματος Κτηνιατρικής του ΑΠΘ όπου διετέλεσε πρόεδρος την διετία 2007-2009. Κατά τη διάρκεια της θητείας του ως προέδρου εγκαινιάστηκε η κλινική των παραγωγικών ζώων και το αγρόκτημα του Κολχικού. Η δραστηριότητα του αυτή συνεχίστηκε με την ίδρυση της Ελληνικής Εταιρείας Κτηνιατρικής των Ζώων Συντροφιάς, που έπαιξε καθοριστικό ρόλο στη βελτίωση της Κτηνιατρικής των Ζώων Συντροφιάς στην Ελλάδα και στην οποία διετέλεσε πρόεδρος τη διετία 2016-2018. Ο Τίμος ήταν άνθρωπος με υψηλό αίσθημα ευθύνης, πρόθυμος πάντα να βοηθήσει τους νέους κτηνιάτρους στην άσκηση του επαγγέλματός τους τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό γράφοντας εκατοντάδες συστατικές επιστολές. Ο καθηγητής Ράλλης διετέλεσε τα τελευταία χρόνια διευθυντής της Κλινικής των Ζώων Συντροφιάς του Τμήματος Κτηνιατρικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης με αποτέλεσμα η κλινική αυτή να συνεχίσει να είναι πρωτοπόρα στην κτηνιατρική εκπαίδευση και στην παροχή νοσηλευτικού έργου υψηλού επιπέδου. Ο καθηγητής Τιμολέων Ράλλης έφυγε νωρίς και άφησε δυσαναπλήρωτο κενό στην Πηνελόπη και στη Στέλλα, στους φίλους του, και στον κτηνιατρικό και ακαδημαϊκό κόσμο.

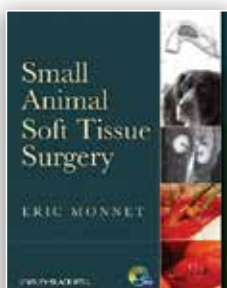
Λυσίμαχος Γ. Παπάζογλου

Καθηγητής Χειρουργικής
Τμήματος Κτηνιατρικής
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης



Επιμέλεια στήλης:
Γ. Μπρέλλου
& Χ. Βερβερίδης

Νέα εργαλεία για τον κτηνίατρο των ζώων συντροφιάς



Small Animal Soft Tissue Surgery Monnet Eric 2013

Small Animal Soft Tissue Surgery
Επιμέλεια: Monnet Eric
Εκδόσεις: Wiley-Blackwell, 2013

Το Small Animal Soft Tissue Surgery είναι αποτέλεσμα της εξέλιξης της κτηνιατρικής επιστήμης και της ολοένα αυξανόμενης ανάγκης για την διάκρισή της σε ειδικότητες. Περιλαμβάνει σύγχρονα δεδομένα που αφορούν αποκλειστικά τη χειρουργική μαλακών ιστών στα ζώα συντροφιάς. Για τη συγγραφή κάθε κεφαλαίου έχουν επιλεγεί και συμμετέχουν 75 κορυφαίοι ειδικοί στη χειρουργική, την εσωτερική παθολογία, την ακτινοδιαγνωστική και την εντατική θεραπεία. Μεταξύ των συγγραφέων συγκαταλέγεται και ο επ. καθηγητής Παθολογίας Κτην/κής ΠΘ, απόφοιτος του τμήματος Κτην/κής Α.Π.Θ. Παναγιώτης Ξενούλης. Λαμβάνοντας υπόψη τη σημαντική θέση που καταλαμβάνει η εικόνα στη βαθιά κατανόηση και εφαρμογή της χειρουργικής επιστήμης, στρατολογήθηκε ιατρικός εικονογράφος επίσης διακεκριμένος στο είδος του, που έχει εξασφαλίσει, σε συνεργασία πάντα με το επιστημονικό επιτελείο, την άριστη ποιότητα εικονογράφησης.

Το βιβλίο αποτελείται από 849 σελίδες και χωρίζεται σε 12 κεφάλαια που αντιστοιχούν σε 12 συστήματα. Για το

κάθε σύστημα οι συγγραφείς αναπτύσσουν επιμέρους νοσήματα ή σύνδρομα, εστιάζοντας αυστηρά στη παθοφυσιολογία, τη διαγνωστική προσέγγιση και τη θεραπευτική αντιμετώπιση του καθενός από αυτά.

Οι πληροφορίες αντλούνται από την πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία και παρατίθενται δεδομένα που έχουν προκύψει μετά από πρακτική εφαρμογή των αποτελεσμάτων της καλύτερης διαθέσιμης σύγχρονης έρευνας. Χαρακτηριστική είναι η λεπτομερής καταγραφή των χειρουργικών τεχνικών οι οποίες συνοδεύονται από πλούσιο και καλής ποιότητας έγχρωμο φωτογραφικό υλικό, καλύπτοντας το σύνολο των νοσολογικών οντοτήτων ή/και συνδρόμων που επιδέχονται χειρουργικής αντιμετώπισης. Επιπλέον, μαζί με το βιβλίο διατίθεται ένα DVD στο οποίο μπορεί κάποιος να ανατρέξει ώστε να παρακολουθήσει βήμα προς βήμα χειρουργικές επεμβάσεις και να μελετήσει αντιπροσωπευτικές έγχρωμες εικόνες.

Από τα παραπάνω προκύπτει πως το Small Animal Soft Tissue Surgery αποτελεί μια αξιόπιστη πηγή γνώσης με σύγχρονα δεδομένα και απευθύνεται τόσο στον ειδικό χειρουργό ζώων συντροφιάς και τον ασκούμενο κτηνίατρο στην ειδικότητα του χειρουργού, όσο και στον κλινικό κτηνίατρο που αναλαμβάνει χειρουργικά περιστατικά.



«Εγχειρίδιο BSAVA, Ιατρική του σκύλου»

Επιμελητές πρωτότυπης έκδοσης: Tim Hutchinson & Kenneth R. Robinson
Από το πρωτότυπο: BSAVA Manual of Canine Practice: A Foundation Manual, 2015
Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Τιμολέων Ράλλης
Εκδόσεις: Παρισιάνου Α.Ε. 2017

Το εγχειρίδιο Ιατρικής του σκύλου της BSAVA, σύμφωνα με τους συγγραφείς του, απευθύνεται στον σχετικά άπειρο κτηνίατρο, συνοψίζοντας σημαντικές πληροφορίες που αφορούν στα συχνά κλινικά προβλήματα που παρουσιάζονται σε σκύλους πελατών στο κτηνιατρείο. Στη συγγραφή του συνέβαλαν πολλοί καταξιωμένοι κτηνίατροι, έμπειροι στα επιμέρους αντικείμενα.

Περιλαμβάνει τα παρακάτω 30 κεφάλαια: Ιατρείο φιλικό στους σκύλους, Η τεχνική της εξέτασης, Προληπτική φροντίδα υγείας: ανάλογα με την ηλικία, Διατροφή, Διαχείριση της αναπαραγωγής, Προεγχειρητική και μετεγχειρητική φροντίδα του ασθενούς σκύλου, Σκέψεις και ενέργειες σχετικές με την ευθανασία, Χειρισμός επειγόντων περιστατικών, Οξεία καταπληξία, Ο τραυματισμένος σκύλος: εκτίμηση, επείγουσα αντιμετώπιση και περιποίηση τραύματος, Επιληπτικές κρίσεις, αταξία και

άλλα νευρολογικά ευρήματα, Προβλήματα συμπεριφοράς: σύντομος οδηγός, Αναγωγή, έμετος και διάρροια, Διαταραχές πρόσληψης τροφής και νερού, Χωλότητα, Παράλυση και άλγος κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης, Λήθαργος και αδυναμία στις ενδοκρινοπάθειες, Υπερθερμία και πυρεξία, Επίσταξη, φτάρνισμα και ρινική έκκριση, Προβλήματα της στοματικής κοιλότητας και των οδόντων, Προβλήματα των οφθαλμών, Προβλήματα του ωτός και κλίση κεφαλής, Παθήσεις του φάρυγγα και του τραχήλου, Καρδιοαναπνευστικά προβλήματα, Κοιλιακό άλγος και διόγκωση κοιλιάς, Συχνά στην κλινική πράξη προβλήματα ουροποιητικού και γεννητικού συστήματος, Προβλήματα δέρματος: κλινική προσέγγιση, Μάζες στο δέρμα και στον υποδόριο ιστό, Παθήσεις του άκρου ποδός, Παθήσεις του πρωκτού, του περινέου και της ουράς.

Το βιβλίο έχει: σχετικά μαλακό εξώφυλλο, 374 πολύ περιεκτικές σελίδες με ικανοποιητική απόδοση κειμένου στα ελληνικά και πολύ μικρά γράμματα, πολλές εικόνες με ικανοποιητική ερμηνεία και πολύ επιτυχημένες επισημάνσεις – πρακτικές συμβουλές στο κείμενο, που βοηθούν ως εκτεταμένη προπαιδευτική, πλήρως στη συστηματική διάγνωση και επαρκώς στη μεταχείριση των περιστατικών. Προτείνεται ανεπιφύλακτα.



«Μαιευτική των κατοικίδιων θηλαστικών»

Επιμελητής έκδοσης: Κωνσταντίνος Μ. Μπόσκος.
Εκδόσεις: Ροτόντα, 2017

Πλήρες, σύγχρονο και ταυτόχρονα κλασικό βιβλίο Μαιευτικής, πρωτότυπα γραμμένο στα ελληνικά από γνωστούς καθηγητές Κτηνιατρικής, όπως ο Κ. Μπόσκος, ο Ε. Κιόσης, ο Χ. Μπρόζος, ο Γ. Τσούσης και ο Ι. Τσακμακίδης. Οι συγγραφείς καταθέτουν γνώση συνδεδεμένη με κλινική εμπειρία στα αντικείμενα της ειδικότητάς τους, που αφορούν στα βοοειδή, τα μικρά μηρυκαστικά, το χοίρο, τον ίππο, το σκύλο και τη γάτα.

Το βιβλίο περιλαμβάνει εννέα μέρη. Στο 1ο μέρος προσεγγίζεται πρακτικά και κλινικά «ο Οθηθικός κύκλος» των παραπάνω ζώων, ως μεταβολές στα επιμέρους στάδια και συμπληρώνεται με χρήσιμα θέματα όπως τα συστήματα ανίχνευσης του οίστρου στα παραγωγικά ζώα και η κυτταρολογική εξέταση των κολπικών επιχρισμάτων στα σαρκοφάγα. Ακολουθούν οκτώ αμιγώς μαιευτικά μέρη. Ειδικότερα, το 2ο-«Κυοφορία», με θέματα όπως η διάγνωση κυοφορίας και η διακοπή ανεπιθύμητης κύησης, το 3ο-«Τοκετός», με τις ενδείξεις, το μηχανισμό και τα στάδια του τοκετού στα επιμέρους είδη και την πρόκληση τοκετού, το 4ο-«Περίοδος λοχείας» για τη λοχεία, με επιπλέον οδηγίες για τη φροντίδα των νεογεννήτων, το 5ο-«Δυστοκία», με τους τρόπους εξέτασης, τα αίτια και τη διάγνωση της δυστοκίας, καθώς και και την αντιμετώπισή της με μαιευτικούς χειρισμούς ή με επέμβαση,

το 6ο-«Μαιευτικές επεμβάσεις», που περιλαμβάνουν τυπικά την εμβρυοτομή και την καισαρική και επιπλέον αναλυτικά, την ωθηκυστερεκτομή στα σακοφάγα, το 7ο-«Παθολογικές καταστάσεις της κυοφορίας», που αφορούν στον πλακούντα, στα έμβρυα, στο μητρικό οργανισμό και σε θέματα όπως η πρόπτωση του κόλπου, η ρήξη της μήτρας και η υστεροκλήλη, το 8ο -«Παθολογικές καταστάσεις της λοχείας», με θέματα όπως η εκτροπή και πρόπτωση ή η ρήξη της μήτρας, οι κακώσεις του κόλπου και του περινέου, η πρόπτωση της ουροδόχου ή του απευθυσμένου, οι κακώσεις των νεύρων και της πυέλου, η επιλόχεια παραπληγία, η κατακράτηση εμβρυικών υμένων και οι ιδιαίτερες παθολογικές καταστάσεις της λοχείας των σαρκοφάγων και τέλος, το 9ο μέρος - «Μεταβολικά νοσήματα που σχετίζονται άμεσα με την κυοφορία και τη λοχεία», με την τοξιναιμία των μικρών μηρυκαστικών, την επιλόχεια υπασβεστιαμία και την εκλαμψία των σαρκοφάγων.

Το βιβλίο έχει σκληρό εξώφυλλο, 527 σελίδες, επαρκές ευρετήριο, πολλά σχεδιαγράμματα και αψόνες εικόνες με πολύ καλή ερμηνεία. Το κείμενο είναι εξαιρετικό, περιεκτικό και κατανοητό. Ως σύνολο, το περιεχόμενο είναι προσελκυστικό για τους αρχαριούς και προορίζεται να καλύψει τις ανάγκες και τις ενδεχόμενες απορίες του έμπειρου κλινικού στη μαιευτική των κατοικίδιων θηλαστικών. Το βιβλίο προτείνεται ανεπιφύλακτα και για τους κτηνιάτρους ζώων συντροφιάς, καθώς περιλαμβάνει ιδιαίτερα κεφάλαια που καλύπτουν τα σαρκοφάγα.



Small Animal Neurology Sue Fitzmaurice Elsevier Saunders, 2010

Λύσεις Saunders στην κτηνιατρική πράξη:
Νευρολογία των μικρών ζώων

Επιμελήτρια πρωτότυπης έκδοσης: Sue Fitzmaurice

Από το πρωτότυπο: Small Animal Neurology, 2010

Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Πολυζοπούλου Ζ., Κουτίνιας Α.Φ.

Εκδόσεις: Ροτόντα, 2015

Αρκετοί είναι οι κτηνίατροι που καταλαμβάνονται από πανικό ή τουλάχιστον διστακτικότητα, κάθε φορά που καλούνται να διαχειριστούν περιστατικά που παραπέμπουν στο πολύπλοκο νευρικό σύστημα. Αν μελετήσει κάποιος αυτό το βιβλίο θα αντιληφθεί ότι κάθε άλλο παρά υπερβολή αποτελεί αυτό που επισημαίνεται στον πρόλογο, πως δηλαδή η «Νευρολογία των μικρών ζώων» χρησιμεύει ως πολύτιμο εργαλείο «απάγχωσης». Αυτό επιτυγχάνεται διότι χρησιμοποιώντας το ο κτηνίατρος αισθάνεται τη σιγουριά του έγκυρου και ταυτόχρονα προσίτου συμβούλου στην αντιμετώπιση νευρολογικών περιστατικών, με γνώμονα τη σωστή και λεπτομερή νευρολογική εξέταση και την ορθή ερμηνεία των ευρημάτων.

Στο βιβλίο δίδεται έμφαση στις συνηθέστερες παθολογικές καταστάσεις του νευρικού συστήματος που απαντώνται στην κλινική πράξη. Κύριο στοιχείο που ξεχωρίζει αυτό από άλλα αντίστοιχα πονήματα αποτελεί η δομή

του. Η προσέγγιση των παθολογικών καταστάσεων επιτυγχάνεται με τη διερεύνηση αντιπροσωπευτικών περιστατικών τα οποία χρησιμεύουν ως παραδείγματα, με σημείο αναφοράς το αίτιο προσκόμισης και όχι την παθολογική κατάσταση. Έτσι, περιγράφεται αναλυτικά η μεθοδολογία την οποία θα έπρεπε ιδανικά να ακολουθήσει κανείς κατά τη διαχείριση ενός νευρολογικού περιστατικού φθάνοντας έως και την έκβαση αυτού. Με αυτόν τον τρόπο επισημαίνεται η σημαντική συμβολή της λήψης ενός καλού ιστορικού και της σωστής νευρολογικής εξέτασης στην επιτυχή διάγνωση και αντιμετώπιση των νευρολογικών περιστατικών, ενώ ταυτόχρονα αποφεύγονται ή τουλάχιστον περιορίζονται επιπλέον εργαστηριακές εξετάσεις.

Το 368 σελίδων κείμενο διαιρείται σε 12 ενότητες, 75 κεφάλαια και 7 παραρτήματα, ενώ είναι εμπλουτισμένο με έγχρωμο φωτογραφικό υλικό, σχηματογραφήματα και πίνακες που διευκολύνουν περαιτέρω την κατανόηση του κειμένου.

Τέλος, η άριστη απόδοση του κειμένου στην Ελληνική γλώσσα με συνέπεια στη χρήση της ειδικής ορολογίας από τους καθηγητές κο Αλέξανδρο Φ. Κουτίνια και κα Ζωή Σ. Πολυζοπούλου με μακροχρόνια εμπειρία και αφοσίωση στο αντικείμενο της νευρολογίας των ζώων συντροφιάς, αναδεικνύουν ακόμη περισσότερο την αξία του συγγράμματος για τον έλληνα φοιτητή κτηνιατρικής και φυσικά για τον κτηνίατρο ζώων συντροφιάς, καθιστώντας το εύκολα προσπελάσιμο.





Οδηγίες προς τους συγγραφείς

Τελευταία ενημέρωση:
14 Σεπτεμβρίου 2018

Η **Ιατρική Ζώνων Συντροφιάς (Ι.Ζ.Σ.)** είναι δίγλωσσο (δημοσιεύεται στην Ελληνική και την Αγγλική - Βρετανική - γλώσσα) περιοδικό της **Ελληνικής Εταιρείας Κτηνιατρικής Ζώνων Συντροφιάς (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)**, με επιστημονική κριτική επιτροπή και με σκοπό τη συνεχή εκπαίδευση και ενημέρωση των κτηνιάτρων ζώνων συντροφιάς.

Το περιοδικό δέχεται εργασίες για κρίση, με την προϋπόθεση ότι δεν έχουν δημοσιευτεί μερικώς ή πλήρως, ή δεν έχουν υποβληθεί ταυτόχρονα για δημοσίευση σε άλλο έντυπο ή ηλεκτρονικό μέσο.

Κύρια επιδίωξη του περιοδικού είναι η δημοσίευση μελετών που αφορούν σε όλους τους τομείς της ιατρικής των ζώνων συντροφιάς. Στο περιοδικό δημοσιεύονται οι παρακάτω κατηγορίες άρθρων:

- 1. Άρθρα σύνταξης:** Σύντομα άρθρα σχολιασμού ή κρίσης επίκαιρων θεμάτων, τα οποία συντάσσονται ύστερα από πρόσκληση της Συντακτικής Επιτροπής (Σ.Ε.).
- 2. Βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις:** Αναλύονται σύγχρονα κτηνιατρικά θέματα, για τα οποία παρουσιάζονται οι πρόσφατες εξελίξεις και η εμπειρία των συγγραφέων, ενώ παράλληλα μπορεί να αναφέρονται και τα συμπεράσματα σειράς ερευνητικών μελετών ή ενδιαφέροντα περιστατικά των συγγραφέων. Οι ανασκοπήσεις γράφονται από έναν έως τρεις συγγραφείς. Η έκταση του κυρίως κειμένου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 5.000 λέξεων και η βιβλιογραφία να μην υπερβαίνει τις 50 αναφορές.
- 3. Ερευνητικές εργασίες:** Πρόκειται για πρωτότυπα άρθρα βασικής και κλινικής έρευνας, καθώς και μελέτες προοπτικού χαρακτήρα. Η έκταση του κυρίως κειμένου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 4.000 λέξεων και η βιβλιογραφία να μην υπερβαίνει τις 50 αναφορές.
- 4. Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις:** Αποτελούν πολύ σπάνιες περιπτώσεις νοσημάτων ή εφαρμογή νέων διαγνωστικών μεθόδων ή θεραπευτικών μέτρων/τεχνικών που αφορούν σε ένα έως πέντε περιστατικά. Εάν ο αριθμός των περιστατικών υπερβαίνει τα πέντε η μελέτη υπάγεται στην κατηγορία της αναδρομικής εργασίας. Η έκταση του κυρίως κειμένου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 3.000 λέξεων και η βιβλιογραφία να μην υπερβαίνει τις 20 αναφορές.
- 5. Διαγνωστικά προβλήματα:** Παρουσιάζεται σπάνιο ή κοινό, αλλά με ασυνήθιστη κλινική εκδήλωση ή διαγνωστικά ευρήματα, περιστατικό υπό μορφή «προβλήματος». Η έκταση του κυρίως κειμένου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 1.500 λέξεων και η βιβλιογραφία να μην υπερβαίνει τις 15 αναφορές.
- 6. Η ώρα της διαγνωστικής (θυμηθείτε πως ...):** Πρόκειται για την παρουσίαση μιας διαγνωστικής ή θεραπευτικής τεχνικής που αφορά τα ζώα συντροφιάς. Το κείμενο, έκτασης έως 2000 λέξεις, πρέπει να υποστηρίζεται από πλούσιο φωτογραφικό υλικό το οποίο θα καθοδηγεί βήμα προς βήμα τον αναγνώστη για την εκτέλεσή της. Οι φωτογραφίες θα πρέπει να συνοδεύονται από τις αντίστοιχες επεξηγηματικές λεζάντες. Οι βιβλιογραφικές αναφορές δεν πρέπει να

υπερβαίνουν τις 10, δεν χρειάζεται να είναι ενσωματωμένες στο κείμενο αλλά να το ακολουθούν ως «προτεινόμενη βιβλιογραφία».

7. Σχολιασμός ενδιαφερόντων άρθρων: Πρόκειται για παρουσίαση ενός επιλεγμένου άρθρου από ξενόγλωσσα περιοδικά με ιδιαίτερο ενδιαφέρον, το οποίο θα υποβάλλεται κατόπιν συνεννόησης με τη Σ.Ε. Η έκταση του κυρίως κειμένου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 1.500 λέξεων.

8. Γράμματα προς τον εκδότη: Περιέχει κρίσεις για δημοσιευμένες από το περιοδικό μελέτες. Η έκταση του κυρίως κειμένου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 500 λέξεων και η βιβλιογραφία να μην υπερβαίνει τις 5 αναφορές.

Οι εργασίες υποβάλλονται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στη διεύθυνση iatrikizs@hcavs.gr μαζί με τη σχετική επιστολή, η οποία απευθύνεται στον Διευθυντή Σύνταξης, όπου αναφέρονται: ο τίτλος και η κατηγορία της εργασίας, ότι η τελευταία δεν έχει μερικώς ή πλήρως δημοσιευτεί και δεν έχει υποβληθεί ταυτόχρονα για δημοσίευση σε άλλο έντυπο ή ηλεκτρονικό μέσο, ότι όλοι οι συγγραφείς έχουν διαβάσει και αποδεχτεί το κείμενο της εργασίας και ότι σε περίπτωση αποδοχής για δημοσίευση τα πνευματικά δικαιώματα ανήκουν στην Ι.Ζ.Σ. Κατά την υποβολή της, η εργασία λαμβάνει έναν Αριθμό Αναφοράς που κοινοποιείται στον υπεύθυνο αλληλογραφίας, ο οποίος τον χρησιμοποιεί σε κάθε επικοινωνία του με το περιοδικό.

Κάθε εργασία υποβάλλεται στην Ελληνική ή Αγγλική γλώσσα σε αρχείο.doc ή.docx (MS Word). Το κείμενο πρέπει να είναι διαμορφωμένο σε διπλό διάστημα, με περιθώριο 3 εκατοστά προς όλες τις πλευρές και σε γραμματοσειρά Times New Roman μεγέθους 12 στοιχείων. Η αρίθμηση των σελίδων πρέπει να είναι συνεχής, να ξεκινά από τη σελίδα του τίτλου και να φαίνεται στο κάτω δεξιό άκρο. Οι γραμμές πρέπει να έχουν συνεχή αρίθμηση σε όλη την έκταση του κειμένου στο αριστερό περιθώριο της σελίδας.

Η εργασία περιλαμβάνει τις εξής ενότητες: τη σελίδα τίτλου, την περίληψη με τις λέξεις κλειδιά, το κυρίως κείμενο, τις ευχαριστίες, τις βιβλιογραφικές αναφορές και τις λεζάντες των εικόνων.

1) Σελίδα τίτλου: Σε αυτή περιλαμβάνονται κατά σειρά: (α) ο τίτλος της εργασίας με πεζά γράμματα, (β) τα ονόματα των συγγραφέων (επίθετο, αρχικό μικρού ονόματος και προαιρετικά του πατρώνυμου), (γ) το επάγγελμα και οι τίτλοι των συγγραφέων, ο διαχωρισμός των οποίων γίνεται με αριθμητικούς εκθέτες, (δ) το όνομα, η ταχυδρομική και η ηλεκτρονική διεύθυνση, καθώς και το τηλέφωνο του υπευθύνου αλληλογραφίας, το όνομα του οποίου επισημαίνεται και με αστερίσκο (*), (ε) ο βραχύς τίτλος της εργασίας, μέχρι σαράντα χαρακτήρες.

2) Περίληψη: Πρέπει να έχει έκταση μέχρι 250 λέξεις. Κάτω από την περίληψη αναφέρονται από τρεις έως πέντε λέξεις κλειδιά. Οι λέξεις κλειδιά πρέπει να αντιστοιχούν στους διεθνείς όρους του Index Medicus (<http://www.nlm.gov>) και να αποδίδονται στα ελληνικά σύμφωνα με το ΙΑΤΡΟΤΕΚ



(MeSH-Hellas-Βιοϊατρική Ορολογία).

3) Κυρίως κείμενο: Οι βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις κεφαλαιοποιούνται ελεύθερα με βάση τις επιλογές των συγγραφέων. **Οι ερευνητικές και αναδρομικές εργασίες πρέπει να περιλαμβάνουν:** (α) *Εισαγωγή:* Περιλαμβάνει συνοπτική περιγραφή της υπάρχουσας γνώσης. Στο τέλος της καθορίζεται με σαφήνεια ο σκοπός της μελέτης. (β) *Υλικά και μέθοδοι:* Περιλαμβάνουν τη λεπτομερή περιγραφή του τρόπου λήψης των υλικών ή/και της επιλογής των ζώων που συμμετείχαν στη μελέτη, καθώς και τη σαφή περιγραφή της μεθοδολογίας που εφαρμόστηκε, ώστε η έρευνα να μπορεί να αναπαραχθεί από άλλους ερευνητές. Σε περίπτωση μελετών που αφορούν στη χρήση πειραματόζώων πρέπει να αναφέρεται ο αριθμός της άδειας πειραματισμού από την αρμόδια Κτηνιατρική Υπηρεσία, ενώ σε περίπτωση κλινικών περιστατικών πρέπει να αναφέρεται ότι λήφθηκε η συγκατάθεση του ιδιοκτήτη. (γ) *Αποτελέσματα:* Πρέπει να παρουσιάζονται με λογική σειρά και να αποφεύγονται οι επαναλήψεις στο κείμενο, τους πίνακες και τις εικόνες. (δ) *Συζήτηση:* Σε αυτή σχολιάζονται τα σημαντικότερα ευρήματα της εργασίας. Συζητούνται τα αποτελέσματα σε σχέση με το σκοπό της εργασίας που καθορίστηκε στην εισαγωγή. Εάν υπάρχουν ευρήματα που δεν αναμενόταν ή είναι αντίθετα με την αρχική υπόθεση, γίνεται προσπάθεια να εξηγηθούν. Η συζήτηση δεν πρέπει να είναι μια απλή επανάληψη των αποτελεσμάτων. Ευρήματα που δεν περιγράφηκαν στα αποτελέσματα δεν πρέπει να αναφέρονται και να σχολιάζονται στη συζήτηση. Πρέπει να γίνεται σύγκριση με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών παράλληλα με την αναφορά των ευρημάτων της παρούσας εργασίας, όπως αυτά προκύπτουν από τα αποτελέσματά της. **Οι ενδιαφέρουσες περιπτώσεις** πρέπει, επίσης, να επιμερίζονται σε εισαγωγή, ενδιαφέρουσα περίπτωση και συζήτηση. **Τα διαγνωστικά προβλήματα** δεν διαθέτουν εισαγωγή και συζήτηση. Το κείμενο ξεκινά με την περιγραφή του περιστατικού και ακολουθούν τα λογικά ερωτήματα που τίθενται από τον συγγραφέα και τα οποία συμβάλουν στην προσέγγιση και τελικά στην επίλυση του διαγνωστικού προβλήματος. Τα **γράμματα προς τον εκδότη** δεν επιμερίζονται σε τμήματα.

4) Ευχαριστίες: Πρέπει να απευθύνονται μόνο σε εκείνους που είχαν πραγματική συμβολή στην εργασία.

5) Βιβλιογραφικές αναφορές: Για την καταγραφή των βιβλιογραφικών αναφορών ακολουθείται το σύστημα Vancouver. Οι βιβλιογραφίες αριθμούνται με τη σειρά που εμφανίζονται στο κείμενο με αραβικούς αριθμούς υπό μορφή εκθετών και με την ίδια αριθμητική σειρά παρατίθενται στην ενότητα των βιβλιογραφικών αναφορών. Κάθε βιβλιογραφική αναφορά περιλαμβάνει τα επώνυμα όλων των συγγραφέων και τα αρχικά του ονόματός τους χωρίς τελείες, ολόκληρο τον τίτλο του άρθρου, την επίσημη σύντμηση του τίτλου του περιοδικού (ακολουθείται ο κατάλογος του Index Medicus), το έτος, ο τόμος και η πρώτη και τελευταία σελίδα της δημοσίευσης. Όταν η αναφορά είναι κεφάλαιο βιβλίου, παρατίθενται τα ονόματα των συγγραφέων, ο τίτλος του κεφαλαίου, ο τίτλος του συγγράμματος, οι εκδότες, ο αριθμός της έκδοσης, ο εκδοτικός οίκος, η πόλη που έγινε η έκδοση, το έτος της έκδοσης και οι σελίδες του κεφαλαίου. Τύποι βιβλιογραφικών αναφορών:

1. Tangner CH, Hobson HP. A retrospective study of 20 surgically managed cases of collapsed trachea. *Vet Surg* 1982, 11: 146-149.
2. Payne JD, Mehler SJ, Weisse C. Tracheal Collapse. *Compend Contin Educ Pract Vet* 2006 (May), 373-382.
3. Hawkins EC. Tracheal wash and bronchoalveolar lavage in management of respiratory disease. In: *Current veterinary therapy XI*. Kirk RW (ed). 2nd edn. WB Saunders: Philadelphia, 1992, pp. 795-800.

4. Cotes JE. Lung function: Assessment and Application in Medicine. 5th edn. Blackwell Scientific Publications: Oxford, 1993.

5. Schwarz PEH. Public Health Implications: Translation into diabetes prevention initiatives – Four - level public health concept. *Med Clin North Am* 2011, Article In Press.

6. Wyndaele JJ. Interstitial cystitis / chronic bladder pain syndrome. In: *Congress proceedings of the European College of Veterinary Internal Medicine – Companion Animals*. Amsterdam, The Netherlands, 2006, pp. 159-163.

7. Global Health and Security Initiative. Middle East consortium of infectious disease surveillance (MEDICS). 2009, <http://www.ghsi.org/projects/mecids>, (accessed 12 March 2008).

6) Πίνακες: Οι πίνακες αριθμούνται με αραβικούς αριθμούς με τη σειρά εμφάνισής τους στο κείμενο. Αποτελούν χωριστά ηλεκτρονικά αρχεία. Στο επάνω μέρος φέρουν τον αριθμό τους (π.χ. Πίνακας 1) και στη συνέχεια τον τίτλο τους με πεζά γράμματα. Εφόσον υπάρχουν επεξηγήσεις που βοηθούν στην κατανόηση του πίνακα εμφανίζονται ως υποσημειώσεις και σημαίνονται με σύμβολα ως εκθέτες.

7) Εικόνες: Οι φωτογραφίες, τα σχήματα και τα διαγράμματα ανήκουν στις «εικόνες». Οι εικόνες αριθμούνται με αραβικούς αριθμούς με τη σειρά εμφάνισής τους στο κείμενο. Οι λεζάντες των εικόνων αναφέρονται μετά τις βιβλιογραφικές αναφορές. Οι εικόνες πρέπει να αποστέλλονται σε μορφή JPEG ή TIFF και η ανάλυσή τους να είναι έως 300dpi.

Ονοματολογία και μονάδες μέτρησης: Οι φαρμακευτικές ουσίες αναφέρονται με βάση τη δραστική ουσία τους και όχι με την εμπορική ονομασία τους. Την πρώτη φορά που εμφανίζονται στο κείμενο ακολουθεί σε παρένθεση η εμπορική ονομασία του σκευάσματος που χρησιμοποιήθηκε και η εταιρεία παρασκευής. Η δόση, η οδός χορήγησης και η συχνότητα χορήγησης των ουσιών που χορηγήθηκαν πρέπει να τοποθετούνται σε παρένθεση μέσα στο κείμενο. Οι μονάδες μέτρησης των διάφορων μεγεθών ακολουθούν το διεθνές σύστημα (IU).

Για τη χρησιμοποίηση οποιασδήποτε συντομογραφίας, πρέπει προηγουμένως να έχει χρησιμοποιηθεί ολογράφως την πρώτη φορά που συναντάται στο κείμενο, κατά την οποία η συντομογραφία τοποθετείται μέσα σε παρένθεση.

Όλες οι εργασίες που υποβάλλονται για δημοσίευση στο περιοδικό κρίνονται από τουλάχιστον δύο κριτές, οι οποίοι είναι ειδικοί για το θέμα επιστήμονες και δεν γνωρίζουν τα ονόματα των συγγραφέων. Οι συγγραφείς ειδοποιούνται σε εύλογο χρονικό διάστημα για την αποδοχή ή απόρριψη της εργασίας για δημοσίευση. Εφόσον απαιτούνται τροποποιήσεις ή διευκρινήσεις, η εργασία μαζί με τις παρατηρήσεις των κριτών επιστρέφεται στον υπεύθυνο αλληλογραφίας. Εφόσον οι συγγραφείς τροποποιήσουν την εργασία τους ή/και απαντήσουν στις παρατηρήσεις των κριτών, την επανυποβάλλουν μαζί με τη συνοδευτική επιστολή σε διάστημα 4 εβδομάδων. Εφόσον η εργασία γίνει αποδεκτή για δημοσίευση, αποστέλλεται από τη Σ.Ε. σε μεταφραστική, για να την αποδώσει στη δεύτερη γλώσσα του περιοδικού. Την ευθύνη για το τελικό μεταφρασμένο κείμενο την έχουν οι συγγραφείς της εργασίας. Το κείμενο αυτό αποστέλλεται προς έγκριση στον υπεύθυνο αλληλογραφίας, ο οποίος πρέπει να το επιστρέψει με τις τυχόν διορθώσεις σε διάστημα 2 εβδομάδων. Τα δύο τελικά κείμενα, ελληνικό και αγγλικό, αποστέλλονται στον υπεύθυνο αλληλογραφίας από το τυπογραφείο προκειμένου να πραγματοποιήσει τον τελικό έλεγχο. Στο στάδιο αυτό δεν επιτρέπεται καμία αλλαγή στο κείμενο. Ανάπτυκα δεν διατίθενται, αλλά τα τελικά κείμενα μετά τον τυπογραφικό έλεγχο αποστέλλονται στον υπεύθυνο αλληλογραφίας σε ηλεκτρονική μορφή (pdf).



Instructions for authors

Last revision:
14 September 2018

The **Hellenic Journal of Companion Animal Medicine (H.J.C.A.M.)** is a peer-reviewed, bilingual (Greek and British English), publication of the Hellenic Companion Animal Veterinary Society (H.C.A.V.S.), which aims at the continuing education of the companion animal practitioners.

Manuscripts should be submitted for review, with the consent that they have not been submitted simultaneously or published in part or in full, to other journals.

The aim of the journal is to publish articles dealing with all aspects of companion animal medicine. Manuscripts that will be considered for publication are of the following types:

- 1) **Editorials:** Short articles or commentaries of current issues and topics commissioned by the Editorial Board.
- 2) **Reviews:** They cover modern veterinary issues. They should present the most recent information available and the clinical experience of the authors, while they may also contain the conclusions of original articles or case series of the authors. Reviews should be written by one to three authors, and their length should be limited to 5.000 words and up to 50 references.
- 3) **Original articles:** These are original studies of basic and clinical research or prospective studies. The main text should be limited to 4.000 words and up to 50 references.
- 4) **Case reports:** Detailed description of unique or rarely reported clinical entities or application of new diagnostic methods or therapeutic interventions of one to five cases. If the number of cases presented is more than five then the manuscript will fall under the category of a **Retrospective study**. The text should be limited to 3.000 words and up to 20 references.
- 5) **What is your diagnosis:** An interesting, unusual or a common but with a rare clinical manifestation case can be presented as a "diagnostic challenge". The text should be limited to 1.500 words and up to 15 references.
- 6) **Time for diagnostics (remember how...):** These is a presentation of a diagnostic or therapeutic procedure in companion animal medicine. The text, limited to 2000 words, must be accompanied by plentiful photographic material that will guide the reader step by step throughout the procedure. Each figure must be accompanied by an explanatory legend. References should be limited to 10; the author is not obliged to embed them in the text, but they should be provided at the end of the text as «suggested reading».
- 7) **Commentaries of interesting articles:** They are short articles commenting selected articles with special interest published by another journal submitted with the consent of the Editorial Board. The text should be limited to 1.500 words.
- 8) **Letters to the editor:** They are commentaries referred to articles published by the journal. Their length should be limited to 500 words and up to 5 references.

Manuscripts should be submitted via e-mail (iatrikizs@hcavs.gr) accompanied by a cover letter, addressed to the Editor, stating: the title and the type of the manuscript, that it has not been published or has been submitted simultaneously elsewhere for publication,

that all authors have approved and are in agreement with the content of the manuscript and that upon acceptance the copyright is transferred to the H.J.C.A.M.. At submission, the manuscript is encoded with a Reference Number which will be provided to the corresponding author, who should use it in all future contacts with the journal.

Manuscripts must be submitted in Greek or English and in.doc or.docx (MS Word) format. The text must be double spaced with a margin of 3 cm in all sides and should be written in Times New Roman fonts, size 12 pt. Page numbering should be continuous, starting from the title page, and included in the lower right-hand corner. Lines should be numbered consecutively throughout the text in the left margin of the page.

Manuscript should include the following parts: title page, abstract with keywords, main text, acknowledgments, references and figure legends.

1) **Title page:** Should be arranged as follows: (a) title in lower case letters, (b) names of authors (surname and initials), (c) affiliations of all authors, separated by superscript Arabic numerals, (d) the name, address, e-mail and telephone number of the corresponding author who should be designated by an asterisk (*), (e) a short title up to forty characters.

2) **Abstract:** Must not exceed 250 words. Three to five keywords should be provided below the abstract. Keywords should reflect the international terms of Index Medicus (<http://www.nlm.gov>).

3) **Main text: Reviews** are subdivided by the author as appropriate to the subject matter. **Original articles** should be arranged as follows: (a) **Introduction:** Provides enough pertinent information on the topic and a clear statement of the purpose of the study. (b) **Materials and Methods:** Should describe in detail the experimental design to ensure that another researcher is able to replicate the study. If animals have been used in a study, the animal welfare authority under which the work was conducted must be stated along with authorization reference number, while for clinical cases the informed consent of the owner should be mentioned. (c) **Results:** Should be presented in a rational order avoiding repetitive presentation between the text, tables and figures. (d) **Discussion:** The most significant findings of the study are commented. Results are discussed with respect to the purpose of the study. Attempts should be made to explain any contradictory or unexpected findings to the original hypothesis. Discussion should not be a simple presentation of the results. Findings that were not described in the results should not be reported and commented in the discussion. Results should be compared with those reported by others and findings should be reported as they have been concluded by study results. **Case reports** are comprised by introduction, case report and discussion. **What is your diagnosis** does not contain an introduction and discussion. The text begins with a description of the case followed by rational questions raised by the author that will contribute to the approach of the diagnostic issue. **Letters to the editor** are not subdivided.



4) Acknowledgements: Should be provided only to those who had a real contribution to the study.

5) References: References should be set according to the Vancouver system. References are numbered consecutively in the order in which they first appear in the text, using superscript Arabic numerals. Reference details are provided with the same numerical order at the end of the text. Each reference contains the surnames of all the authors and the initials of their name, the full title of the article, the official abbreviation of the journal title (follow the list of Index Medicus), the year, the volume and the first and the last page of the article. Book chapters are listed as follows: names of the authors, title of the chapter, title of the book, editor(s), edition, publisher, town, year and first and last page of the chapter.

Types of references:

1. Tangner CH, Hobson HP. A retrospective study of 20 surgically managed cases of collapsed trachea. *Vet Surg* 1982, 11: 146-149.
2. Payne JD, Mehler SJ, Weisse C. Tracheal Collapse. *Compend Contin Educ Pract Vet* 2006 (May), 373-382.
3. Hawkins EC. Tracheal wash and bronchoalveolar lavage in management of respiratory disease. In: *Current veterinary therapy XI*. Kirk RW (ed). 2nd edn. WB Saunders: Philadelphia, 1992, pp. 795-800.
4. Cotes JE. Lung function: Assessment and Application in Medicine. 5th edn. Blackwell Scientific Publications: Oxford, 1993.
5. Schwarz PEH. Public Health Implications: Translation into diabetes prevention initiatives - Four - level public health concept. *Med Clin North Am* 2011, Article In Press.
6. Wyndaele JJ. Interstitial cystitis / chronic bladder pain syndrome. In: *Congress proceedings of the European College of Veterinary Internal Medicine - Companion Animals*. Amsterdam, The Netherlands, 2006, pp. 159-163.
7. Global Health and Security Initiative. Middle East consortium of infectious disease surveillance (MEDICS). 2009. <http://www.ghsi.org/projects/mecids>. (accessed 12 March 2008).

6) Tables: Tables are numbered consecutively with Arabic numerals, as cited in the text. They should be submitted as separate

files. Directly above is supplied their number (eg. Table 1) and a title in lowercase letters. If there are explanations that help the reader in understanding its content, they should appear as footnotes and marked with superscript symbols.

7) Figures: Figures, graphs, diagrams, etc. belong to the "figures". Figures are numbered with Arabic numerals as cited in the text. Figure legends should be provided after references. Images must be saved in JPEG or TIFF format with a resolution of up to 300dpi.

Terminology (nomenclature) and units: Drugs are referred with the name of their active ingredient and not their commercial name. The first time they appear in the text they are followed by their generic name and manufacturer in brackets. Dose, route and frequency of administration must be presented in brackets in the text. Units should follow the international system (IU).

Any abbreviation used should be spelled out the first time appeared in the text followed by the abbreviation in brackets.

All manuscripts submitted to the journal are reviewed by minimum of 2 reviewers who are experts on the field and are unaware of authors names. Corresponding author is notified within a reasonable period of time for the acceptance or rejection of the manuscript. Manuscripts that pass the peer review process are returned to the corresponding author. Authors are expected to revise their manuscript or/and respond to reviewers' comments. The revised manuscript and response to the reviewers' comments should be resubmitted within 4 week period accompanied by a cover letter. Manuscripts accepted for publication are forwarded by the Editorial Board to a translator to be translated in the second language of the journal. Accuracy of the translated text relays upon the responsibility of the authors. The translated manuscript will be sent for approval to the corresponding author and it should be returned to the journal within a 2 week period. The two final proofs, Greek and English, will be sent to the corresponding author for the final corrections. At this stage no changes are allowed in the text. Reprints are not available, but a copy of the final manuscript will be provided via e-mail to the corresponding author (pdf).



beaphar®

Passion for Pets

Dental Range

Μια πλήρης σειρά
στοματικής υγιεινής για φρέσκια αναπνοή

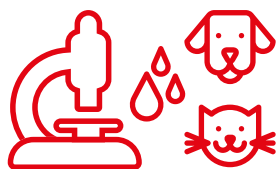


Εξαλείφει την πλάκα,
την πέτρα & την κακοσμία!

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΕΙ
ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΕΙ
ΚΑΘΑΡΙΖΕΙ

περιφερειακές
διημερίδες

2019



**ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ
& ΚΛΙΝΙΚΗ
ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
ΤΟΥ ΣΚΥΛΟΥ
ΚΑΙ ΤΗΣ ΓΑΤΑΣ**

ΤΡΙΠΟΛΗ
2 & 3/2/2019

ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ
13 & 14/4/2019

ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ
1 & 2/6/2019

ΚΥΠΡΟΣ
5 & 6/10/2019

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ
7 & 8/12/2019



dual.design



Ελληνική Εταιρεία Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς
Hellenic Companion Animal Veterinary Society

www.hcavs.gr

 www.facebook.com/hcavs

Hellenic Journal of Companion Animal Medicine • Volume 7 • Issue 2 • 2018

81

PURINA
PRO PLAN
VETERINARY
DIETS

NC NEUROCARE

Η διαίτα που στοχεύει στο μυαλό!

Ειδικός συνδυασμός νευροπροστατευτικών θρεπτικών συστατικών που κλινικά αποδεδειγμένα βοηθούν στην ενίσχυση της λειτουργίας του εγκεφάλου του σκύλου.^{1,2}



**Η ΠΡΩΤΗ ΚΑΙ ΜΟΝΗ ΔΙΑΙΤΑ
ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ
6.5% ΤΜΑ***



*με βάση την ποσότητα των ΤΜΑ που δηλώνεται στη λίστα των συστατικών



ΤΜΑ



ΓΝΩΣΤΙΚΗ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ



ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Ανακαλύψτε τη διαφορά που μπορεί να κάνει η διατροφή στην υγεία του εγκεφάλου. Η Canine NC NeuroCare® είναι η τελευταία καινοτομία στις κλινικές δίαιτες της PURINA® PRO PLAN®, μια κετογονική διαίτα με 6,5% ΤΜΑ (Τριγλυκερίδια Μέσης Αλύσου) τα οποία παρέχουν μια εναλλακτική πηγή ενέργειας για τον εγκέφαλο.^{3,4} Επιπλέον, περιέχει έναν συγκεκριμένο συνδυασμό συστατικών που αποδεδειγμένα βοηθά στη γνωστική δυσλειτουργία των γηραιότερων σκύλων.⁵

Nestlé Ελλάς Α.Ε. Πατρόκλου 4, 15125 Μαρούσι, Τηλ. (χωρίς χρέωση, μόνο από σταθερό)
800 11 68068 (από κινητό ή άλλες χώρες με χρέωση) +30 210 6844 824. pet.care@gr.nestle.com
Επισκεφθείτε το site www.purina.gr

References:

1. Pan Y. Enhancing brain functions in senior dogs: a new nutritional approach. Top Companion Anim Med 2011;26:10-16.
2. Studzinski CM, MacKay WA, Beckett TL et al. Induction of ketosis may improve mitochondrial function and decrease steady-state amyloid-beta precursor protein (APP) levels in the aged dog. Brain Res 2008;1226:209-217.
3. Law TH, Davies ES, Pan Y, Zanghi B, Want E, Volk HA. A randomised trial of a medium-chain TAG diet as treatment for dogs with idiopathic epilepsy. Br J Nutr 2015;114:1438-1447.
4. Packer RM, Law TH, Davies E, Zanghi B, Pan Y, Volk HA. Effects of a ketogenic diet on ADHD-like behavior in dogs with idiopathic epilepsy. Epilepsy Behav 2016;55:62-68.
5. Pan Y. E cacy of a Therapeutic Diet on Dogs with Signs of Cognitive Dysfunction Syndrome. 2017. ACVIM Forum (National Harbor, Maryland).



PURINA

Your Pet, Our Passion®