

ΙΑΤΡΙΚΗ ΖΩΩΝ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ

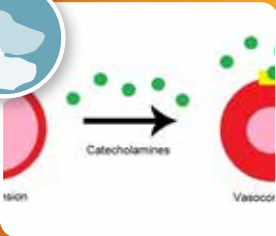
Hellenic Journal of Companion Animal Medicine

Τόμος 6 • Τεύχος 2 • 2017 | Volume 6 • Issue 2 • 2017

ISSN 2241 - 1569



Κατάγματα της κάτω γνάθου στη γάτα
Mandibular fractures in cats



Υποθερμία
Hypothermia



Οστέωμα της κάτω γνάθου
σε γάτα
Osteoma of the mandible
in a cat



Τεράτωμα ωοθήκης σε σκύλο
Ovarian teratoma in a bitch



Forum

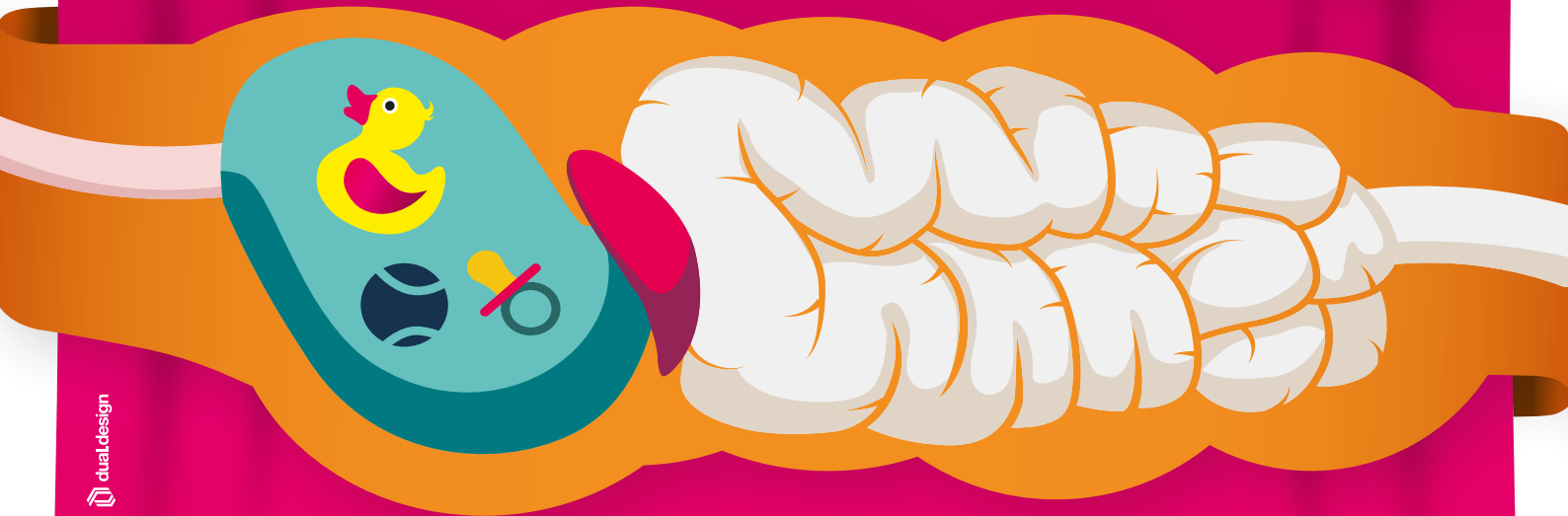
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΖΩΩΝ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ

Γαστρεντερολογία

ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ
ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΔΟΣΚΟΠΗΣΗ
ΩΣ ΤΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ

9-11 ΜΑΡΤΙΟΥ 2018
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

GRAND HOTEL PALACE



dual.design



Ελληνική Εταιρεία Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς
Hellenic Companion Animal Veterinary Society



www.facebook.com/hcavs

www.hcavs.gr

ΙΑΤΡΙΚΗ ΖΩΩΝ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ

Hellenic Journal of Companion Animal Medicine

Τόμος 6 • Τεύχος 2 • 2017 | Volume 6 • Issue 2 • 2017

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.



Hellenic Companion Animal Veterinary Society
Ελληνική Εταιρεία Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς

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 Editor-in-Chief	
Κατερίνα Κ. Αδαμαμά-Μωραϊτού, Δρ. Κτηνίατρος Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Κλινική Ζώων Συντροφιάς (Μονάδα Παθολογία) Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ. Στ. Βουτύρα 11, 546 27 Θεσσαλονίκη e-mail: kadamama@vet.auth.gr iatrikizs@hcavs.gr	Katerina K. Adamama-Moraitou, DVM, PhD Associate Professor Companion Animal Clinic (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 Co-Editor	
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	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 Members	
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	Tilemahos L. Anagnostou, DVM, PhD Assistant Professor Companion Animal Clinic (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	
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 (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)	
Νίκος Δερβίσις, Δρ. Κτηνίατρος, DACVIM (Oncology) Επίκουρος Καθηγητής Center for Comparative Oncology D208 Veterinary Medical Center Michigan State University East Lansing, MI, 48824 email: dervisis@vt.edu	Nikolaos Dervisis, DVM, PhD, DACVIM (Oncology) Assistant Professor Center for Comparative Oncology D208 Veterinary Medical Center Michigan State University East Lansing, MI, 48824 e-mail: dervisis@vt.edu

Γεωργία Δ. Μπρέλλου, Δρ. Κτηνίατρος	
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	
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 (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, DipECSRHM	
Ηλίας Παπαδόπουλος, Δρ. Κτηνίατρος MSc, DipEVPC, DipECSRHM 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, DipECSRHM 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, DipECVP, MRCVS	
Κώστας Παπασουλιώτης, Δρ. Κτηνίατρος, DipRCPath, DipECVP, MRCVS Αναπληρωτής Καθηγητής Διαγνωστικά Εργαστήρια Langford Veterinary Services & Σχολή Κτηνιατρικών Επιστημών Πανεπιστήμιο Bristol Langford House, Langford, Bristol BS40 5DU, HB e-mail: kos.papasouliotis@bristol.ac.uk	Kostas Papasouliotis, DVM, PhD, DipRCPath, DipECVP, MRCVS Associate Professor Diagnostic Laboratories Langford Veterinary Services & School of Veterinary Sciences University of Bristol Langford House, Langford, Bristol BS40 5DU, UK e-mail: kos.papasouliotis@bristol.ac.uk

Διοικητικό Συμβούλιο Administration Board of H.C.A.V.S.

Πρόεδρος President	
Τιμολέων Ράλλης Δρ. Κτηνίατρος	Timoleon Rallis DVM, PhD
Αντιπρόεδρος Vice-President	
Βενιαμίν Αλμπάλας Δρ. Κτηνίατρος	Benjamin Albalas DVM, PhD
Γραμματέας Secretary	
Μιχάλης Χατζόπουλος Κτηνίατρος	Michalis Chatzopoulos DVM
Ταμίας Treasurer	
Λυσιμάχος Παπάζογλου Δρ. Κτηνίατρος	Lysimachos Papazoglou DVM, PhD
Μέλος Member	
Στέφανος Κλαδάκης Στρατιωτικός Κτηνίατρος	Stefanos Kladakis Army DVM
Μέλος Member	
Ιγνάτιος Λιαπής Κτηνίατρος, Cert Ophthalmology	Ignatios Liapis DVM, Cert Ophthalmology
Μέλος Member	
Ερρίκος-Ευστράτιος Τσιπανιτής Κτηνίατρος	Errikos-Efstratios Tsiapanitis 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 Louise Rencourt Street, 115 23 Athens Tel.: +30 210 7759727 Fax: +30 210 7753460

Ταχυδρομική Διεύθυνση Journal Mailing Address	
Ιατρική Ζώων Συντροφιάς Πύργος Απόλλων Λουίζης Ριανκούρ 64, 115 23 Αθήνα	Hellenic Journal of Companion Animal Medicine Apollo Tower, 64 Louise Rencourt 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.

VIRBAC ΕΜΒΟΛΙΑ ΓΙΑ ΖΩΑ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ



Canigen® L

Canigen® DHPPi

Canigen® DHPPi/L

Rabigen®

CaniLeish®

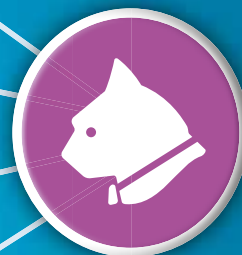


Leucogen®

Feligen® CRP

Leucofeligen® FeLV/RCP

Rabigen®



Πίνακας Περιεχομένων

Table of Contents

5	Άρθρο Σύνταξης		Editorial	6
8	Κατάγματα της κάτω γνάθου στη γάτα. Αναδρομική μελέτη 23 περιστατικών		Fractures of the mandible in cats. Retrospective study of 23 cases	20
30	Υποθερμία στα ζώα συντροφιάς		Hypothermia in companion animals	40
50	Περιστατικό οστεώματος της κάτω γνάθου σε γάτα		Osteoma of the mandible in a cat	57
63	Τεράτωμα της ωοθήκης με στοιχεία φλεγμονής σε σκύλο		Ovarian teratoma with inflammatory components in a bitch	68
73	Λίστα Συνεδρίων Η στήλη που ενδιαφέρει όλους μας Τί, πού, πότε...			
76	Οδηγίες προς τους συγγραφείς		Instructions for authors	78





ΒΑΡΟΣ



ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

Τα αντιμετωπίζουμε και τα δυο καλύτερα, αντιμετωπίζοντας τα **ταυτόχρονα**

ΚΛΙΝΙΚΑ ΑΠΟΔΕΔΕΙΓΜΕΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ:



ΜΕΙΩΝΕΙ ΤΟ ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΚΑΤΑ 13% ΜΕΣΑ ΣΕ 60 ΗΜΕΡΕΣ¹



ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ΣΕ ΜΟΛΙΣ 21 ΗΜΕΡΕΣ²

NEA PRESCRIPTION DIET™ **Metabolic+Mobility**

Γνωρίστε μια καινοτομία της Hill's: μια κοινή λύση και για τα δύο.

Μαζί μπορούμε να βοηθήσουμε τους ασθενείς σας που είναι σε κίνδυνο.

Για περισσότερες πληροφορίες, μιλήστε με εκπρόσωπο της Hill's.

Διανομή για την Ελλάδα:

Astron Pet Division, e-mail: pet@astronchemicals.gr, τηλ.: 211 555 33 00

^{1,2} Δεδομένα αρχείου. Hill's Pet Nutrition, Inc.

™ Εμπορικά σήματα της Hill's Pet Nutrition, Inc. ©2015



HillsVet.gr

Άρθρο Σύνταξης



Πρόσφατα δημοσιεύτηκε η πρώτη αναλυτική θεματική κατάταξη της Σαγκάης για το έτος 2017 (Shanghai Ranking 2017) η οποία εξετάζει 4000 Πανεπιστήμια και κατατάσσει τα 1400 από αυτά σε 52 θεματικά - επιστημονικά πεδία.

Το Α.Π.Θ. εμφανίζεται μεταξύ των κορυφαίων σε 19 από τα 52 πεδία και μάλιστα σε 5 από αυτά συγκαταλέγεται μεταξύ των 200 κορυφαίων.

Το Τμήμα Κτηνιατρικής, της Σχολής Επιστημών Υγείας του Α.Π.Θ. βρίσκεται μεταξύ των 101 – 150 στο πεδίο της Κτηνιατρικής. Καλή επίσης θέση έχει και το Τμήμα Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Με ευκαιρία την τιμητική για το Τμήμα Κτηνιατρικής του Α.Π.Θ. θέση, ήθελα να τονίσω την εντατική προσπάθεια που λαμβάνει χώρα στο Τμήμα αυτό και αφορά στην εκπαίδευση των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών, στην έρευνα σε όλα τα πεδία της κτηνιατρικής επιστήμης, στη διδασκαλία, στην κοινωνική προσφορά μέσω της ιατρικής φροντίδας των ζώων συντροφιάς, της διασφάλισης της δημόσιας υγείας, μέσω του έλεγχου των τροφίμων ζωικής προέλευσης και της συμβολής του στην Εθνική Οικονομία, μέσω των δράσεων που αφορούν στην διατήρηση και βελτίωση του ζωικού κεφαλαίου της πατρίδας μας.

Το Τμήμα Κτηνιατρικής του Α.Π.Θ., ως γνωστόν, είναι θετικά αξιολογημένο από την EAEVE (European Association of Establishments for Veterinary Education) από το 2011 και προετοιμάζεται για την επόμενη αξιολόγηση - πιστοποίηση για το 2020-21. Η συμμετοχή του Τμήματος στον θετικά αξιολογημένο κατάλογο των Κτηνιατρικών Σχολών της Ευρώπης προσφέρει ποικίλα προνόμια τόσο στους φοιτητές του όσο και στους αποφοίτους κτηνιάτρους. Τα Τμήματα που είναι θετικά αξιολογημένα σηματοδοτούν την υψηλή ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, την επάρκεια σε υλικοτεχνική υποδομή, επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό σε σχέση με τον αριθμό των φοιτητών και κυρίως το υψηλό επίπεδο θεωρητικής και πρακτικής – κλινικής εκπαίδευσης.

Το Τμήμα Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας προετοιμάζεται για την πρώτη αξιολόγησή του από την EAEVE.

Άλλη επιτυχία για το Τμήμα Κτηνιατρικής του Α.Π.Θ. αποτελεί η αναγνώριση από το RCVS (Royal College of Veterinary Surgeons) των μεταπτυχιακών τίτλων στην Παθολογία και Χειρουργική των ζώων συντροφιάς ως Advanced Veterinary Practitioner, δίνοντας στους κατόχους τους τη δυνατότητα άμεσης επαγγελματικής αποκατάστασης στη Μ. Βρετανία.

Όλες οι προαναφερόμενες επιτυχίες οφείλονται στη μεγάλη διαχρονική και πολύπλευρη προσπάθεια του επιστημονικού, διοικητικού και τεχνικού προσωπικού του Τμήματος που μέσα από τις γνωστές συνθήκες οικονομικής στενότητας όχι μόνο δεν υποχώρησαν, αλλά βρίσκοντας και άλλες εναλλακτικές λύσεις χρηματοδότησης, συνεχίζουν να υφίστανται με στόχο την άρτια εκπαίδευση και παροχή υπηρεσιών έτσι ώστε και το επίπεδο των πτυχιούχων να αυξάνεται συνεχώς και το Τμήμα να επαναξιολογηθεί θετικά στο μέλλον.

Τιμολέων Ράλλης

Κτηνίατρος, PhD, Καθηγητής,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς
(Μονάδα Παθολογίας),
Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Πρόεδρος του Δ.Σ.
της ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.



Editorial

Timoleon Rallis

DVM, PhD, Professor,
Companion Animal Clinic
(Unit of Medicine), School of
Veterinary Medicine, Aristotle
University of Thessaloniki

President of the HCAVS
Administration Board

The recently published Shanghai Ranking's Global Ranking of Academic Subjects (GRAS) 2017 contains rankings of universities in 52 subjects. In total, more than 4,000 universities were ranked and of these, over 1,400 are published in the league table.

The Aristotle University of Thessaloniki is featured among the top universities in 19 out of 52 subject areas and, in 5 areas, it appears among the top 200 universities.

The School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences, Aristotle University of Thessaloniki, ranks among the top 101-150 universities in the area of Veterinary Medicine. In addition, Faculty of Veterinary Science, University of Thessaly is also in a very good position.

On this important occasion of the School of Veterinary Medicine, A.U.Th being in such a privileged position, I would like to highlight the intense amount of effort being made in the School, with regard to the levels of education of both undergraduate and postgraduate students, of research into all fields of Veterinary Science, of the instruction, of the contribution to the society through the medical care of companion animals, of the assurance of public health through the control of food of animal origin and its contribution to National Economy by way of maintaining and improving livestock in our country.

As is widely known, the School of Veterinary Medicine, A.U.Th has received a positive assessment by EAEVE (European Association of Establishments for Veterinary Education) since 2011 and is currently preparing for the next assessment-certification for the period 2020-2021. The participation of our School in the list of the positively assessed Schools of Veterinary Medicine of Europe brings various benefits not only for the students, but also for the veterinary graduates. The Schools that have received a positive ranking are characterised by the high quality of services provided, the efficiency in an infrastructure in terms of materials, the availability of a sufficient number of scientific and technical staff, as well as the student-to-staff ratio. Finally, and by no means least, the Schools that have received a positive ranking are considered to provide students with a high level in theoretical, practical and clinical training.

The Faculty of Veterinary Science, University of Thessaly is preparing for its assessment by the EAEVE for the first time.

Another achievement of the School of Veterinary Medicine, A.U.Th is the recognition by the RCVS (Royal College of Veterinary Surgeons) of the Masters in Medicine and Surgery of Companion Animals, which enables students to qualify as Advanced Veterinary Practitioners. As a result, the holders of these Diplomas have the opportunity to start working in Great Britain straight away.

All of the aforementioned achievements are due to the significant, sustained and multidimensional efforts made by the scientific, administrative and technical staff of the School of Veterinary Medicine. As a consequence, these achievements did not in any way decline due to the all too familiar economic conditions. However, the search for alternative funding solutions continues to be sought, in order to provide the students with a comprehensive education and services. This ensures that the standard of graduates is becoming higher and the School receives a positive assessment in the future as well.



ΕΛΕΓΧΟΣ
ΤΩΝ
ΨΥΛΛΩΝ



ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ
ΚΡΟΤΩΝΩΝ



ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ
ΔΙΡΟΦΙΛΑΡΙΩΣΗΣ



ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΕΝΑΝΤΙΑ
ΣΤΑ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΑ
ΝΗΜΑΤΩΔΗ





Κήεφτούρη Σ.

Κτηνίατρος, Ελεύθερη επαγγελματίας

Παναγοπούλου Ε.

Κτηνίατρος, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια Χειρουργικής, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Κούκη Μ.Ι.

Κτηνίατρος, MSc, Υποψήφια διδάκτορας, Μονάδα Χειρουργικής-Μαιευτικής, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Παπαδημητρίου Σ.Α.

Κτηνίατρος, Οδοντίατρος, PhD, Αναπληρωτής καθηγητής, Μονάδα Χειρουργικής-Μαιευτικής, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Υπεύθυνος Αλληλογραφίας:

Σεραφείμ Παπαδημητρίου,
Στ. Βουτυρά 11,
54627, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
Τηλ.: 2310994575
E-mail: serpap@vet.auth.gr

Κατάγματα της κάτω γνάθου στη γάτα. Αναδρομική μελέτη 23 περιστατικών

> Περίληψη

Τα κατάγματα της κάτω γνάθου στη γάτα είναι αρκετά συχνά και, συνήθως, προκαλούνται λόγω πτώσης από μεγάλο ύψος, από τροχαίο ατύχημα ή από άσκηση βίας. Στην παρούσα αναδρομική μελέτη περιγράφονται και αναλύονται τα ευρήματα από 23 περιστατικά γατών με κατάγματα της κάτω γνάθου, τα οποία αντιμετωπίστηκαν στο διάστημα 2008-2015 στην Κλινική Ζώων Συντροφιάς του Τμήματος Κτηνιατρικής του ΑΠΘ. Τα κατάγματα παρατηρήθηκαν με μεγαλύτερη συχνότητα σε αρσενικά και νεαρά ζώα. Σε 8 ζώα τα κατάγματα προκλήθηκαν από τροχαίο ατύχημα, σε ένα λόγω πτώσης από μεγάλο ύψος, σε άλλο ένα από ανθρώπινη βιαιοπραγία, ενώ σε 13 τα αίτια ήταν άγνωστα. Μελετήθηκαν συνολικά 33 κατάγματα της κάτω γνάθου, καθώς σε 4 γάτες βρέθηκαν πολλαπλά κατάγματα. Πιο συγκεκριμένα, 11 εντοπίστηκαν στη γενεϊακή σύμφυση, 17 στον κλάδο και 5 στο σώμα. Η διάσπαση της γενεϊακής σύμφυσης αντιμετωπίστηκε κυρίως με τη χρήση μεταλλικού ράμματος πίσω από τους κυνόδοντες ή εναλλακτικά με την τοποθέτηση μεταλλικού ράμματος σε σχήμα 8 γύρω από τους κυνόδοντες και ακρυλικής ρητίνης. Στα κατάγματα του κλάδου πραγματοποιήθηκε κονδυλεκτομή ή συγκόλληση των κυνόδοντων της άνω και της κάτω γνάθου με ακρυλική ρητίνη. Τα κατάγματα του σώματος αντιμετωπίστηκαν με τοποθέτηση διαδοντικού μεταλλικού ράμματος και ακρυλικής ρητίνης ή με την εφαρμογή μεταλλικού ράμματος είτε ενδοστικά είτε σε συνδυασμό με κοχλίες. Σε 18 περιστατικά η κατάσταση των ζώων κρίθηκε κρίσιμη και ακολούθησε μετεχειρητική νοσηλεία. Τέλος, σε μία μόλις γάτα απαιτήθηκε επαναληπτική επέμβαση, ενώ στις υπόλοιπες επιτεύχθηκε πώρωση των καταγμάτων και αποκαταστάθηκε η λειτουργικότητα των γνάθων χωρίς ή με μέτριες επιπλοκές.

> Εισαγωγή

Στη γάτα τα κατάγματα της κάτω γνάθου παρατηρούνται συνήθως σε νεαρά ζώα και αντιπροσωπεύουν κατά μέσο όρο το 15-16% του συνόλου των καταγμάτων στο ζώο αυτό, καταλαμβάνοντας την τρίτη θέση από πλευράς συχνότητας.¹⁻⁶ Ως συχνότερη κάκωση αναφέρεται η διάσπαση της γενεϊακής σύμφυσης σε ποσοστό 73% των καταγμάτων της κάτω γνάθου και συνήθως είναι αποτέλεσμα πτώσης από μεγάλο ύψος ή τροχαίου ατυχήματος.^{1,2,4-8} Ακολουθούν τα κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου, σε ποσοστό 16%, και στη συνέχεια τα κατάγματα του κλάδου, ενδοαρθρικά ή εξωαρθρικά. Τα αίτια πρόκλησης όλων των παραπάνω καταγμάτων είναι κυρίως τραυματικά, όπως η πτώση από μεγάλο ύψος, τα τροχαία ατυχήματα και η άσκηση βίας από ανθρώπους ή ζώα. Ωστόσο, είναι δυνατόν να προκληθούν παθολογικά κατάγματα από βαριά περιοδοντική νόσο, νεοπλασία, οστεομυελίτιδα ή βαριά μεταβολικά νοσήματα.^{1,2,4-6,9}

Η συμπτωματολογία των καταγμάτων της κάτω γνάθου ποικίλει, ανάλογα με την εντόπιση και την έκταση της βλάβης. Στις περισσότερες περιπτώσεις διαπιστώνονται πόνος, παρά φύση κίνηση και κριγμός, καθώς επίσης και ανώμαλη σύγκλειση των οδοντικών φραγμών. Επιπλέον, μπορεί να παρατηρηθεί σιαλόρροια, αιμορραγία, επίσταξη, δυσφαγία ή ανορεξία, ρήξη του βλεννογόνου της στοματικής κοιλότητας στην περιοχή του κατάγματος κ.ά.^{1,7,10} Στη διάσπαση της γενεϊακής σύμφυσης διαπιστώνεται η χαρακτηριστική ανεξάρτητη κίνηση των δύο ημιμορίων της κάτω γνάθου και πόνος κατά την κλινική εξέταση, χωρίς όμως να διαπιστώνεται συνήθως και κριγμός (Εικόνα 1).¹⁰ Τα κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου εντοπίζονται τόσο στη γόμφια, στο ύψος των προγομφί-



Λέξεις-κλειδιά

- Αναδρομική μελέτη
- Γάτα
- Κάταγμα
- Κάτω γνάθος



Εικόνα 1. Διάσπαση γενεϊακής σύμφυσης, με ρήξη του βλεννογόνου στην περιοχή.



Εικόνα 2. Κατάγματα σώματος της κάτω γνάθου. **A.** Πίσω από το δεξιό 1ο γομφίο (409) **B.** Λοξό, πίσω από το δεξιό κυνόδοντα (404).

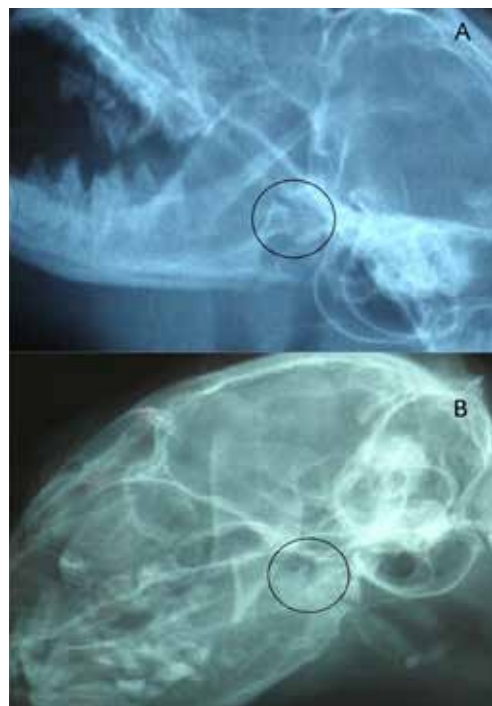
ων και των γομφίων, όσο και στην τομική μοίρα, στην περιοχή των τομών και των κυνόδοντων. Ανάλογα με την κατεύθυνση της γραμμής του κατάγματος είναι δυνατόν να προκύψει και παρεκτόπιση (Εικόνες 2,3).⁵ Η κλινική διάγνωση των καταγμάτων του κλάδου και κυρίως των υποκονδυλικών ή εκείνων του ίδιου του κονδύλου είναι αρκετά δύσκολη, λόγω της κάλυψης της περιοχής από τους μασητήριους μύς.⁶ Εάν η διάγνωση του κατάγματος δεν πραγματοποιηθεί εγκαίρως και ανάλογα με το χρονικό διάστημα που έχει ήδη παρέλθει, διαπιστώνεται μερική ή πλήρης αδυναμία διάνοιξης του στόματος, λόγω αγκύλωσης της κροταφογναθικής διάρθρωσης (Εικόνα 4). Συχνά, τα κατάγματα του κλάδου συνοδεύονται από κατάγματα κι άλλων περιοχών της κάτω γνάθου και κυρίως της γενεϊακής σύμφυσης.^{1,5,11,12}

Λόγω του μικρού μεγέθους της γάτας και δεδομένου ότι η πλειονότητα των καταγμάτων της κάτω γνάθου είναι τραυματικής αιτιολογίας, αυτά μπορεί

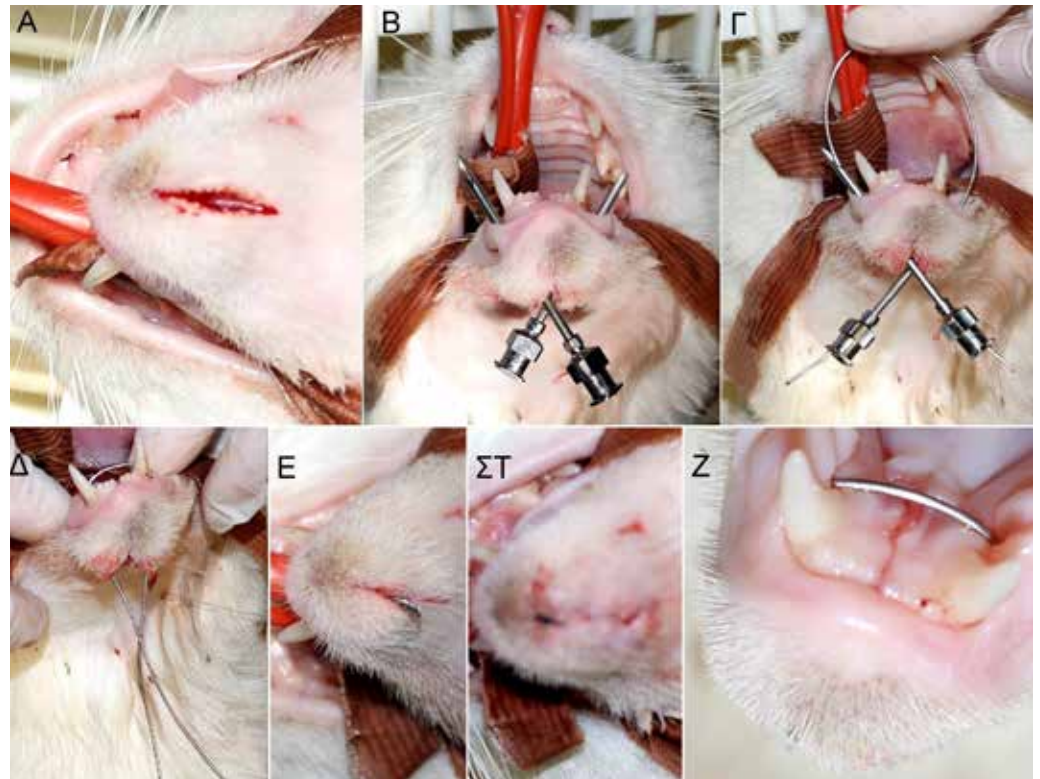
να συνοδεύονται και από άλλες επικίνδυνες καταστάσεις για τη ζωή του ζώου. Οι συνηθέστερες είναι η απόφραξη της ανώτερης αναπνευστικής οδού, ο πνευμοθώρακας, ο αιμοθώρακας, η διαφραγματοκήλη, η θλάση των πνευμόνων, η ύπαρξη εσωτερικής αιμορραγίας, η καταπληξία, η κάκωση του ΚΝΣ κ.ά. Είναι αυτονόητο, ότι σε περίπτωση που απειλείται άμεσα η ζωή του ζώου προηγείται η στα-



Εικόνα 3. Κάταγμα του σώματος της κάτω γνάθου με ρήξη του βλεννογόνου στην περιοχή.



Εικόνα 4. **A.** Κάταγμα του κονδύλου της κάτω γνάθου. **B.** Ακτινογραφική εικόνα σε περιστατικό αγκύλωσης λόγω παλαιού κατάγματος του κονδύλου. Οι δομές της κροταφογναθικής άρθρωσης δεν είναι καλά διακριτές.



Εικόνα 5. Τοποθέτηση μεταλλικού ράμματος πίσω από τους κυνόδοντες για την αντιμετώπιση της διάσπασης γενεϊακής σύμφυσης. **A.** Τομή στο δέρμα του γενείου. **B.** Εισοδος 2 βελόνων μεγάλης διαμέτρου χιαστί μέσω της τομής και έξοδος τους πίσω από τους κυνόδοντες, στην εξωτερική πλευρά των δοντιών. **Γ.** Διέλευση μεταλλικού ράμματος μέσω των βελόνων. **Δ.** Αφαίρεση των βελόνων. **Ε.** Δημιουργία κόμπου. **ΣΤ.** Ενταφιασμός του κόμπου. **Ζ.** Το μεταλλικό ράμμα στην τελική μορφή του, όπως περιβάλλει την κάτω γνάθο.

θεροποίηση της κατάστασής του, ενώ η αντιμετώπιση του κατάγματος πραγματοποιείται σε δεύτερο χρόνο.^{1,5,10,11} Σημειώνεται ότι σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η γενική κατάσταση του ζώου δεν επιτρέπει την άμεση χειρουργική αποκατάσταση του κατάγματος, θα πρέπει να διασφαλιστεί η διατροφή του, με την τοποθέτηση ρινοοισοφαγικού ή οισοφαγικού καθετήρα, μέσω οισοφαγοστομίας.

Στόχος της θεραπευτικής αντιμετώπισης θα πρέπει να είναι η αποκατάσταση τόσο του κατάγματος, όσο και της φυσιολογικής λειτουργίας του στοματογναθικού συστήματος. Είναι σημαντικό, λοιπόν, να εξασφαλίζεται η φυσιολογική σχέση μεταξύ των δοντιών της άνω και της κάτω γνάθου.^{1,6,9,13} Η κατά φύση θέση των κυνόδοντων της κάτω γνάθου είναι λίγο εμπρός από τους κυνόδοντες της άνω γνάθου, ενώ οι προγόμφιοι της άνω γνάθου συγκλίνουν παρειακά εκείνων της κάτω γνάθου.^{5,14,15} Για να υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου της ορθότητας της αποκατάστασης κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, ιδίως σε πολλαπλά ή συντριπτικά κατάγματα, είναι προτιμότερο ο ενδοτραχειακός σωλήνας, μετά την αρχική τοποθέτησή του, να εξέρχεται μέσω φαρυγγοστομίας.^{1,3-5,9,16}

Παρακάτω περιγράφονται οι κυριότερες τεχνικές αποκατάστασης των διαφόρων τύπων καταγμάτων της κάτω γνάθου.

Η διάσπαση της γενεϊακής σύμφυσης, συνήθως, αντιμετωπίζεται με την κυκλική τοποθέτηση μεταλλικού ράμματος γύρω από την κάτω γνάθο και πίσω από τους κυνόδοντες. Συγκεκριμένα, στην επέμβαση αυτή αρχικά διενεργείται μικρή τομή στο δέρμα κοιλιακά της γενεϊακής σύμφυσης και μέσω αυτής διέρχονται χιαστί 2 υποδερμικές βελόνες μεγάλης διαμέτρου (16 ή 18G), οι οποίες διαπερνούν το στοματικό βλεννογόνο και εξέρχονται πίσω από τους κυνόδοντες στην παρειακή (εξωτερική) πλευρά των δοντιών. Στη συνέχεια, μέσα από τον αυλό των βελόνων εισάγεται μεταλλικό ράμμα, του οποίου τα δύο άκρα δένονται τελικά σε κόμπο και ενταφιάζονται κάτω από το δέρμα της τομής του γενείου, αγκαλιάζοντας έτσι τα 2 ημιμόρια της κάτω γνάθου (Εικόνα 5). Στην τεχνική αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μία μόνο βελόνα, η οποία αρχικά εισάγεται στη μία πλευρά της γνάθου και αφού διέλθει μέσω αυτής το ένα άκρο του μεταλλικού ράμματος, αφαιρείται και επανεισάγεται από την ίδια τομή του γενείου στην άλλη πλευρά της γνάθου.^{1,5,6,8,10,11} Εναλλακτικά,



Εικόνα 6. Τοποθέτηση μεταλλικού ράμματος σε σχήμα 8 γύρω από τους κυνόδοντες της κάτω γνάθου, σε συνδυασμό με ακρυλική ρητίνη για την αντιμετώπιση της διάσπασης γενεϊακής σύμφυσης. Η ρητίνη επικαλύπτει το ράμμα και τους κυνόδοντες.



Εικόνα 7. Συγκόλληση των κυνοδόντων της άνω και της κάτω γνάθου με τη βοήθεια συνθετικής ρητίνης.

όταν με τη διάσπαση συνυπάρχει απώλεια οστού στην περιοχή της γενεϊακής σύμφυσης ή κινητικότητα δοντιών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεταλλικό ράμμα σε σχήμα 8 γύρω από τους κυνόδοντες της κάτω γνάθου, σε συνδυασμό με συνθετική ρητίνη. Με τη μέθοδο αυτή εξασφαλίζεται σταθερότητα και ορθή σύγκλειση, καθώς στην πρώτη τεχνική δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός του βαθμού σύσφιξης του ράμματος.^{1,4,6,7} Αρχικά, για να αποτραπεί η ολίσηση του μεταλλικού ράμματος, επικολλάται μικρή ποσότητα ρητίνης στην παρεϊακή επιφάνεια των κυνοδόντων και στη συνέχεια τοποθετείται το μεταλλικό ράμμα, το οποίο επικαλύπτεται μαζί με τους κυνόδοντες με ακρυλική ρητίνη (Εικόνα 6). Πριν την ολοκλήρωση της κάθε διαδικασίας επιβάλλεται ο έλεγχος για την αποκατάσταση της φυσιολογικής σχέσης μεταξύ των κυνοδόντων της άνω και της κάτω γνάθου.¹

Τα κατάγματα του κλάδου της κάτω γνάθου παρουσιάζουν δυσκολίες στη σταθεροποίησή τους. Η τοποθέτηση υλικών οστεοσύνθεσης είναι πρακτικά αδύνατη λόγω του μικρού μεγέθους του οστού, ιδίως της κονδυλοειδούς απόφυσης, στην οποία άλλωστε εντοπίζονται πιο συχνά τα κατάγματα, ενώ παράλληλα η περιοχή καλύπτεται και από παχιές μυϊκές μάζες.^{2,6} Ιδιαίτερα σημαντική παράμετρος, από την οποία καθορίζεται και η επιλογή της θεραπευτικής τεχνικής, αποτελεί η έγκαιρη διάγνωση.¹⁷ Εάν το κάταγμα παραμείνει αδιάγνωστο δημιουργείται πώρος στην περιοχή της κροταφογναθικής άρθρωσης, με αποτέλεσμα τον σταδιακό περιορισμό της κινητικότητας και τελικά την αγκύλωση της άρθρωσης και το κλείσιμο του στόματος 4-6 εβδομάδες μετά τον τραυματισμό.^{1,5,11,12,17}

Εάν η διάγνωση πραγματοποιηθεί άμεσα, ως μέθοδος αντιμετώπισης επιλέγεται η συγκόλληση των κυνοδόντων της άνω και της κάτω γνάθου με τη

βοήθεια συνθετικής ρητίνης, για χρονικό διάστημα έξι εβδομάδων. Με τη μέθοδο αυτή ακινητοποιείται πλήρως η κάτω γνάθος και ευνοείται η πώρωση του κατάγματος χωρίς τη δημιουργία υπερμεγέθους πώρου. Κατά την τεχνική αυτή αφήνεται ένα κενό διάστημα περίπου 1 cm μεταξύ των τομέων, έτσι ώστε το ζώο να μπορεί να πίνει νερό και να λαμβάνει μαλακή ή ρευστή τροφή (Εικόνα 7).^{1,3,6,8,10}

Εάν το ζώο προσκομιστεί μετά την αγκύλωση της άρθρωσης, μοναδική λύση αποτελεί η εκτομή του κονδύλου της κάτω γνάθου, ενίοτε και αμφοτερόπλευρη (Εικόνα 8).^{1,4,5,11,12} Καθώς η διάνοιξη του στόματος δεν είναι δυνατή, θεωρείται απαραίτητο να προηγηθεί της κονδυλεκτομής η διενέργεια τραχειοστομίας για την τοποθέτηση ενδοτραχειακού καθετήρα και τη διατήρηση της γενικής αναισθησίας με ασφάλεια.¹²



Εικόνα 8. Κονδυλεκτομή. Ο κόνδυλος αποκόπτεται με εγγλυφίδα οστού σε ευθεία χειρολαβή χαμηλών ταχυτήτων.



Τα κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου είναι δυνατόν να αντιμετωπιστούν με διάφορες μεθόδους, όπως με τοποθέτηση ενδοστικού μεταλλικού ράμματος, πλακών τιτανίου μικρού μεγέθους ή διαδοντικού μεταλλικού ράμματος και ακρυλικής ρητίνης επάνω στα δόντια, ή με χρήση εξωτερικής οστεοσύνθεσης.^{1,4-6,10,11} Ιδιαίτερα αποτελεσματική και σχετικά οικονομική μέθοδος αποκατάστασης είναι η τοποθέτηση διαδοντικού μεταλλικού ράμματος και ακρυλικής ρητίνης επάνω στη μύλη των δοντιών. Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιλογή της μεθόδου αυτής είναι η παρουσία αρκετών υγιών δοντιών εκατέρωθεν της καταγματικής γραμμής.^{1,3,5,6,8,10,13,18,19} Επιπρόσθετα, στην κλινική πράξη συχνά επιλέγεται η τεχνική της τοποθέτησης ενδοστικού μεταλλικού ράμματος μεταξύ των καταγματικών επιφανειών, ειδικά σε κατάγματα της περιοχής των προγομφίων και γομφίων.^{1,4-6,10} Με την συγκεκριμένη τεχνική εξασφαλίζεται ικανοποιητική σταθερότητα σε απλά κατάγματα, στα οποία δεν συνυπάρχει σημαντική παρεκτόπιση ή απώλεια οστού.^{1,20} Η μέθοδος θα πρέπει να αποφεύγεται σε ζώα με νεογιλή ή μικτή οδοντοφυΐα, καθώς είναι πολύ δύσκολο να αποφευχθεί ο τραυματισμός των σπερμάτων των μονίμων δοντιών, ενώ απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην εφαρμογή της σε γάτες μικρού μεγέθους.²¹ Απαιτείται, ακόμη, προσοχή ώστε να αποφευχθεί ο τραυματισμός των ριζών των δοντιών, καθώς και των αγγείων και νεύρων του γναθιαίου πόρου.^{1,20} Τέλος, σε περιστατικά στα οποία συνυπάρχουν πολλαπλά κατάγματα και στις δύο γνάθους, μπορεί να χρησιμοποιηθεί επικουρικά ή ως μόνη μέθοδος ακινητοποίησης η συγκόλληση των κυνοδόντων της άνω και της κάτω γνάθου, που έχει ήδη περιγραφεί στα κατάγματα του κονδύλου της κάτω γνάθου.¹³

Η παρουσία δοντιών στη γραμμή του κατάγματος του σώματος της κάτω γνάθου είναι συνήθης. Τα δόντια αυτά θα πρέπει να εξαγονται μόνο σε περίπτωση σοβαρής περιοδοντικής νόσου, κατάγματος της ρίζας ή μεγάλης ευσειστότητας, καθώς παρεμποδίζεται η ίαση του οστού.^{1,4,5,8-10,22} Εάν τα δόντια παρουσιάζουν μόνο κάταγμα της μύλης τους και παραμένουν σταθερά, διατηρούνται στη θέση τους, ενώ εάν συνυπάρχει αποκάλυψη πολφού πραγματοποιείται ενδοδοντική θεραπεία.^{4,5,8-10,22} Η διατήρηση των δοντιών είναι σημαντική, καθώς συμβάλλουν στην σταθερότητα του οστού, ενώ συχνά συμπεριλαμβάνονται στο σχέδιο θεραπείας όπως προαναφέρθηκε.^{1,4,5,9,10,15}

Η ανάγκη μετεγχειρητικής νοσηλείας είναι αρκετά συχνή σε περιστατικά καταγμάτων της κάτω γνάθου, ιδιαίτερα εάν πρόκειται για πολλαπλά κατάγματα ή όταν απαιτείται συγκόλληση των κυνοδόντων. Οι γάτες, συχνότερα από ότι οι σκύλοι, δυσκολεύονται ή και αρνούνται να φάνε ύστερα από τραυματισμό του προσώπου και ιδίως στις καταστάσεις που προαναφέρθηκαν, οπότε συχνά είναι απαραίτητη η τοποθέτηση οισοφαγικού καθετήρα διατροφής

μέσω οισοφαγοστομίας. Εφόσον δεν χρησιμοποιηθεί καθετήρας, μετεγχειρητικά το ζώο σιτίζεται με χυλό ή με μαλακή τροφή επί 4 εβδομάδες, ενώ σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η μάσηση παιχνιδιών ή άλλων σκληρών αντικειμένων.^{1,10,12,13} Επιπρόσθετα, χορηγούνται αντιμικροβιακά φάρμακα αποτελεσματικά και κατά των αναερόβιων βακτηρίων (π.χ. αμοξικιλίνη σε συνδυασμό με κλαβουλανικό οξύ, μετρονιδαζόλη, κλινδαμυκίνη), καθώς και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα για την αντιμετώπιση του πόνου.^{7,17} Εάν κριθεί απαραίτητο και αναλόγως με την έκταση του χειρουργικού τραύματος, τις πρώτες μετεγχειρητικές ώρες ή και ημέρες μπορεί να χρησιμοποιηθούν και οπιοειδή φάρμακα.¹⁷ Η χρήση σκευασμάτων τα οποία περιέχουν χλωρεξιδίνη συστήνεται για τη μείωση του μικροβιακού φορτίου της στοματικής κοιλότητας και των υλικών οστεοσύνθεσης που έχουν τοποθετηθεί γύρω από τα δόντια. Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να λαμβάνεται για την απομάκρυνση των υπολειμμάτων των τροφών και της συσσώρευσης μικροβιακής πλάκας, ειδικότερα όταν τοποθετείται ακρυλική ρητίνη επάνω στα δόντια.^{1,10,13}

Η καθυστερημένη πώρωση ή ακόμη και η αποτυχία πώρωσης του κατάγματος αποτελούν τις συχνότερες επιπλοκές της αποκατάστασης των καταγμάτων της κάτω γνάθου, λόγω χαλάρωσης ή θραύσης των υλικών, εξ αιτίας επιλογής λανθασμένης τεχνικής ή λόγω διατήρησης περιοδοντικών δοντιών στην γραμμή του κατάγματος. Μια άλλη σημαντική επιπλοκή είναι η μη φυσιολογική σύγκλιση των οδοντικών φραγμών, ενώ κατά την τοποθέτηση ενδοστικών υλικών ενδέχεται να προκληθεί τραυματισμός των δοντιών, με αποτέλεσμα τη νέκρωσή τους και τη δημιουργία αποστήματος. Τέλος, σπανιότερα μπορεί να παρατηρηθεί οστεομυελίτιδα ή δημιουργία απολύματος.^{1,3,10,22}

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της συχνότητας, των αιτιών, της εντόπισης, του τρόπου αντιμετώπισης, καθώς και της εξέλιξης των καταγμάτων της κάτω γνάθου σε γάτες που προσκομίστηκαν στην Κλινική Ζώων Συντροφιάς (Κ.Ζ.Σ.) του Τμήματος Κτηνιατρικής του ΑΠΘ στο διάστημα 2008-2015.

> Υλικά και μέθοδοι

Έπειτα από τη διεξαγωγή λεπτομερούς έρευνας στο αρχείο της Κ.Ζ.Σ. στο χρονικό διάστημα 2008-2015, επιλέχθηκαν και μελετήθηκαν 23 περιστατικά γατών με κατάγματα της κάτω γνάθου. Σε κάποιες από τις γάτες υπήρχαν περισσότερα του ενός κατάγματα της κάτω γνάθου, με αποτέλεσμα το σύνολο των καταγμάτων να ήταν 33. Ειδικότερα εκτιμήθηκε η συχνότητα εμφάνισής τους, σε σχέση με το φύλο και την ηλικία των ζώων, ενώ παράλληλα συσχετίστηκε το αίτιο πρόκλήσής τους με τον τύπο του κα-





τάγματος. Επιπρόσθετα, διερευνήθηκαν τα διάφορα σημεία εντόπισης των καταγμάτων, καθώς και ο αριθμός των περιστατικών στα οποία υπήρχαν πολλαπλά κατάγματα ή/και συνυπάρχοντα κατάγματα δοντιών. Ακόμη, αναφέρονται οι διάφορες τεχνικές αποκατάστασης που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και οι ενδεχόμενες επιπλοκές για τον κάθε τύπο κατάγματος. Τέλος, αναφέρεται η εξέλιξη των περιστατικών και η συνολική μετεγχειρητική πορεία των γατών. Η μετεγχειρητική πορεία κρίνεται ως:

- αποτυχημένη, σε περίπτωση αποτυχίας πώρωσης του κατάγματος ή αδυναμίας αποκατάστασης της φυσιολογικής σύγκλισης των οδοντικών φραγμών και αδυναμίας πρόσληψης και μάσησης της τροφής
- ικανοποιητική, όταν επέρχεται πώρωση του κατάγματος, με ελάχιστο διαταραχή της σύγκλισης, χωρίς να παρουσιάζεται δυσκολία στην πρόσληψη και μάσηση της τροφής και
- απόλυτα ικανοποιητική, όταν επέρχεται πώρωση του κατάγματος και η σύγκλιση είναι φυσιολογική.

Στα αποτελέσματα πραγματοποιήθηκε στατιστική επεξεργασία με το πακέτο IBM SPSS Statistics.

> Αποτελέσματα

Συχνότητα εμφάνισης

Όπως φαίνεται και στον πίνακα 1, τα κατάγματα της

Πίνακας 1. Συχνότητα πρόκλησης των καταγμάτων της κάτω γνάθου ανάλογα με το φύλο (n=23)

Αρσενικά	Θηλυκά
13 ζώα	10 ζώα
56,6%	43,4%

Πίνακας 2. Συχνότητα πρόκλησης των καταγμάτων της κάτω γνάθου ανάλογα με την ηλικία (n=23)

Ηλικίες	Ζώα (n=23)	%
6-10 μηνών	4	17,3
1-1,5 έτους	7	30,4
2-2,5 ετών	2	8,7
3-4 ετών	5	21,7
5-5,5 ετών	3	13,1
10 ετών	1	4,4
13 ετών	1	4,4

κάτω γνάθου ήταν συχνότερα στις αρσενικές γάτες (13/23), χωρίς το αποτέλεσμα να είναι στατιστικά σημαντικό. Στον πίνακα 2 διαπιστώνεται ότι οι νεαρές γάτες είναι πιο επιρρεπείς σε αυτά (11/23 γάτες $\leq 1,5$ έτους, 18/23 γάτες ≤ 4 ετών), ενώ ο μέσος όρος ηλικίας τους ήταν τα 3 έτη. Η διαφορά μεταξύ των ζώων ηλικίας μέχρι 4 ετών και των μεγαλύτερων από 4 ετών, είναι στατιστικά σημαντική ($p < 0,05$).

Αιτιολογία

Το πρώτο σε συχνότητα γνωστό αίτιο πρόκλησης των καταγμάτων της κάτω γνάθου ήταν τα τροχαία ατυχήματα (8/23) και ακολουθούσαν η πτώση από ύψος (1/23) και η ανθρώπινη βιαιοπραγία (1/23). Ωστόσο, σε σημαντικό μεγάλο αριθμό περιστατικών (13/23), τα αίτια ήταν άγνωστα, καθώς τα ζώα βρέθηκαν ή επέστρεψαν στο σπίτι τραυματισμένα (Πίνακας 3).

Εντόπιση

Στα 23 περιστατικά παρατηρήθηκαν συνολικά 33 κατάγματα της κάτω γνάθου, καθώς σε 4 ζώα εντοπίστηκαν πολλαπλά κατάγματα (2 έως και 4 κατάγματα ανά περιστατικό). Τα 11 κατάγματα αφορούσαν σε διάσπαση της γενειακής σύμφυσης, τα 5 σε κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου, ενώ τα 17 σε κατάγματα του κλάδου (κονδύλου ή υποκονδυλικά) (Πίνακας 4). Σε 11/17 κατάγματα του κλάδου συνυπήρχε μερική ή πλήρης αγκύλωση της κροταφογναθικής άρθρωσης και αδυναμία διάνοιξης του στόματος, λόγω παλαιού κατάγματος. Σημειώνεται, ότι σε 4 περιστατικά τα κατάγματα του κλάδου ήταν αμφοτερόπλευρα. Από τα κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου, ένα εντοπίστηκε στην τομική μοίρα του σώματος, 3 στη γόμφια μοίρα και ένα στο ύψος της αριστερής γωνίας. Επισημαίνεται ότι σε 4 από τα 23 περιστατικά συνυπήρχαν και κατάγματα σε 10 συνολικά δόντια, Ειδικότερα 6 ήταν κατάγματα κυνοδόντων, 3 προγομφίων και ένα γομφίου. Στον Πίνακα 5 συσχετίζονται τα αίτια πρόκλησης και οι τύποι των καταγμάτων.

Αντιμετώπιση

Τα 10/11 περιστατικά διάσπασης της γενειακής σύμφυσης αντιμετωπίστηκαν με την τοποθέτηση

Πίνακας 3. Αίτια πρόκλησης των καταγμάτων της κάτω γνάθου (n=23)

Αίτιο	Ζώα	%
Τροχαίο ατύχημα	8	34,8%
Πτώση από ύψος	1	4,3%
Ανθρώπινη βιαιοπραγία	1	4,3%
Άγνωστο	13	56,6%

**Πίνακας 4.** Συχνότητα εντόπισης των καταγμάτων της κάτω γνάθου (n=33)

Εντόπιση	Αριθμός καταγμάτων	%
Διάσπαση γενειακής σύμφυσης	11	33,3%
Κατάγματα κλάδου	17	51,5%
Κατάγματα σώματος	5	15,2%

μεταλλικού ράμματος πίσω από τους κυνόδοντες, ενώ σε ένα περιστατικό τοποθετήθηκε μεταλλικό ράμμα σε σχήμα 8 γύρω από τους κυνόδοντες, σε συνδυασμό με συνθετική ρητίνη.

Σε 6/17 κατάγματα του κλάδου η διάγνωση πραγματοποιήθηκε στις αμέσως επόμενες ημέρες του ατυχήματος που τα προκάλεσε, χωρίς να έχουν εμφανιστεί συμπτώματα αγκύλωσης της κροταφογναθικής διάρθρωσης. Στα 5 τοποθετήθηκε συνθετική ρητίνη και συγκολλήθηκαν οι κυνόδοντες της άνω και της κάτω γνάθου ανά δύο σε κάθε πλάγιο. Στο άλλο κάταγμα, απουσίαζαν οι κυνόδοντες της δεξιάς πλευράς και στην πλευρά αυτή τοποθετήθηκε διαγνωθικό μεταλλικό ράμμα μεταξύ των ριζών του 2ου άνω και του 1ου κάτω δεξιού προγομφίου, ενώ στην αριστερή πλευρά συγκολλήθηκαν οι κυνόδοντες με συνθετική ρητίνη (Εικόνα 9). Σε 11/17 κατάγματα του κλάδου η διάγνωση πραγματοποιήθηκε εβδομάδες μετά την πρόκλησή τους και κατά την προσκόμιση του ζώου διαπιστώθηκε μερική ή πλήρης αδυναμία διάνοιξης του στόματος. Τα 11 αυτά κατάγματα εντοπίστηκαν σε 8 συνολικά γάτες, από τις οποίες σε 5 το κάταγμα ήταν ετερόπλευρο και σε 3 αμφοτερόπλευρο. Σε 10/11 πραγματοποιήθηκε εκτομή του κονδύλου της κάτω γνάθου που είχε υποστεί το κάταγμα. Στο ενδέκατο, αρχικά έγινε προσπάθεια μηχανικής διάνοιξης του στόματος και καταστροφής του πώρου και στη συνέχεια συγκολλήθηκαν οι σύστοιχοι άνω και κάτω κυνόδοντες. Ωστόσο, σύντομα μετά την αφαίρεση των ρητινών, παρατηρήθηκε αδυναμία διάνοιξης του στόματος, οπότε και διενεργήθηκε κονδυλεκτομή.

**Εικόνα 9.** Τοποθέτηση διαγνωθικού μεταλλικού ράμματος, μεταξύ των ριζών του 2ου άνω και του 1ου κάτω δεξιού προγομφίου, λόγω της απουσίας των άνω και κάτω δεξιών κυνόδοντων.

Από τα 5 συνολικά κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου, τα 3 που αφορούσαν τη γόμφια μοίρα αντιμετωπίστηκαν με συνδυασμό τοποθέτησης διαδοντικού ή/και ενδοστικού μεταλλικού ράμματος και συνθετικής ρητίνης στα δόντια. Συγκεκριμένα, η ρητίνη εφαρμόστηκε σε ολόκληρο το ημιμόριο της κάτω γνάθου που έφερε το κάταγμα έως τον κυνόδοντα του ίδιου ή/και του άλλου ημιμορίου (Εικόνα 10). Στο λοξό κάταγμα της αριστερής γωνίας της κάτω γνάθου τοποθετήθηκαν ενδοστικοί κοχλίες εκατέρωθεν του κατάγματος σε συνδυασμό με μεταλλικό ράμμα σε σχήμα 8 μεταξύ τους (Εικόνα 11), ενώ στο κάταγμα της τομικής μοίρας πραγματοποιήθηκε οστεοσύνθεση με ενδοστικό μεταλλικό ράμμα.

Σε 3 από τις 4 γάτες με πολλαπλά κατάγματα πραγματοποιήθηκε συγκόλληση των κυνοδόντων της άνω και της κάτω γνάθου, με την τοποθέτηση συνθετικής ρητίνης, ώστε να επιτευχθεί απόλυτη ακινητοποίηση των γνάθων. Επιπλέον, ελάχιστα 9 από τα 10 καταγματικά δόντια, ενώ ένα εμφράχθηκε προσωρινώς με ρητίνη. Κανένα από τα παραπάνω δόντια δεν βρισκόταν στην εστία του κατάγματος.

Για την καλύτερη έκβαση των χειρουργικών επεμβάσεων και της μετεγχειρητικής φροντίδας, σε κάποια ζώα, πραγματοποιήθηκαν ορισμένες επιπλέ-

Πίνακας 5. Συσχετισμός του αίτιου πρόκλησης με την εντόπιση του κατάγματος της κάτω γνάθου (n=33)

	Διάσπαση γενειακής σύμφυσης (n=11)	Κατάγματα κλάδου (n=17)	Κατάγματα σώματος (n=5)
Τροχαίο ατύχημα	5 (45,4%)	6 (35,3%)	
Πτώση από ύψος		2 (11,8%)	
Ανθρώπινη βιαιοπραγία	1 (9,2%)		
Άγνωστη αιτιολογία	5 (45,4%)	9 (52,9%)	5 (100%)



Εικόνα 10. Τοποθέτηση ακρυλικής ρητίνης σε ολόκληρο το ημιμόριο της κάτω γνάθου που φέρει το κατάγμα σώματος, έως και τον κυνόδοντα του άλλου ημιμορίου.



Εικόνα 11. Τοποθέτηση κοχλιών εκατέρωθεν της καταγματικής γραμμής και μεταλλικού ράμματος σε σχήμα 8 μεταξύ τους, για την ακινητοποίηση κατάγματος σώματος, κοντά στη γωνία της κάτω γνάθου.

ον ενέργειες. Συγκεκριμένα, σε 8/23 περιστατικά διενεργήθηκε τραχειοστομία, σε 7 από αυτά λόγω ακύλωσης της κροταφογοναθικής άρθρωσης και με σκοπό την τοποθέτηση ενδοτραχειακού καθετήρα, ενώ σε ένα λόγω της παρουσίας έντονου υπογλώσσιου οιδήματος. Ακόμη, σε 5 γάτες τοποθετήθηκε οισοφαγικός καθετήρας μέσω οισοφαγοστομίας για τη διευκόλυνση της πρόσληψης τροφής.

Αναλόγως με τη βαρύτητα των περιστατικών και για διαφορετικό αριθμό ημερών, μετεγχειρητικά νοσηλεύτηκαν 18/23 γάτες, αν και μετεγχειρητική νοσηλεία συστήθηκε στους ιδιοκτήτες όλων των ζώων.

Εξέλιξη

Η τελική έκβαση ήταν από απόλυτα ικανοποιητική έως ικανοποιητική στο σύνολο των περιστατικών (πίνακας 6). Στατιστικά σημαντική διαφορά υπάρχει μεταξύ των δύο ομάδων αποκατάστασης των καταγμάτων του κλάδου της κάτω γνάθου, με την ομάδα της συγκόλλησης των κυνόδοντων να πλεονεκτεί στην ποιότητα του τελικού αποτελέσματος. Ο έλεγχος πώρωσης των καταγμάτων πραγματοποιούνταν με ακτινογράφιση της περιοχής του κατάγματος,

ενώ οι χρόνοι αφαίρεσης των υλικών οστεοσύνθεσης αναφέρονται στον πίνακα 7. Μόνο σε μια γάτα απαιτήθηκε επαναληπτική χειρουργική επέμβαση, ενώ σε κάποιες άλλες εμφανίστηκαν ελαφρές ή μέσης βαρύτητας επιπλοκές, για την αντιμετώπιση των οποίων δεν απαιτήθηκε επαναληπτική επέμβαση. Συγκεκριμένα και στα 8 ζώα στα οποία τοποθετήθηκε ακρυλική ρητίνη επάνω στα δόντια, όπως ήταν αναμενόμενο, παρουσιάστηκε αναστρέψιμη ουλίτιδα. Επιπλέον, σε ένα περιστατικό κατάγματος του σώματος της κάτω γνάθου παρουσιάστηκε κινητικότητα του νάρθηκα συνθετικής ρητίνης και κατά την αφαίρεσή του διαπιστώθηκε πλήρης πώρωση του κατάγματος, αλλά ατελής σύγκλιση των οδοντικών φραγμών, χωρίς όμως να παρεμποδίζεται η πρόσληψη και μάσηση τροφής.

Όσον αφορά στα κατάγματα του κλάδου, από τις επεμβάσεις συγκόλλησης των σύστοιχων άνω και κάτω κυνόδοντων με συνθετική ρητίνη για τη σταθεροποίησή τους, απέτυχε η μία, όπως προαναφέρθηκε, εξ' αιτίας της αρχικής προσπάθειας καταστροφής του πώρου με μηχανική διάνοιξη του στόματος.

Επιπρόσθετα, σε 2 από τις 5 γάτες στις οποίες πραγ-

Πίνακας 6. Συσχέτιση του τύπου του κατάγματος και της εξέλιξης του περιστατικού (n=33)

Μετεγχειρητική πορεία	Κάταγμα κλάδου (n=17)			
	Έγκαιρη διάγνωση/ Συγκόλληση κυνόδοντων με ρητίνη (n=6)	Αγκύλωση κροταφογοναθικής άρθρωσης/ Κονδυλεκτομή (n=11)	Κάταγμα σώματος (n= 5)	Διάσπαση γενεϊακής σύμφυσης (n=11)
Πολύ ικανοποιητική	5 (83,3%)	3 (27,3%)	5 (100%)	9 (81,8%)
Ικανοποιητική	1 (16,7%)	8 (72,7%)	-	2 (18,2%)
Μη ικανοποιητική	-	-	-	-

**Πίνακας 7.** Χρόνοι πώρωσης και αφαίρεσης των υλικών οστεοσύνθεσης, ανάλογα με τον τύπο του κατάγματος (n=33)

Χρονικό διάστημα μεταξύ της τοποθέτησης των υλικών και της αφαίρεσής τους	Κατάγματα κλάδου (n=6) *	Κατάγματα σώματος (n= 5)	Διάσπαση γενειιακής σύμφυσης (n=11)
1,5 μήνες	6	2	6
1,5-3 μήνες	-	-	2
>3 μήνες	-	3	3 **

* Αφορά στην τεχνική της συγκόλλησης των κυνοδόντων της άνω και της κάτω γνάθου με συνθετική ρητίνη.

** Σε 2/3 υπήρχε καθυστερημένη προσκόμιση των ζώων από τους ιδιοκτήτες, παρά το γεγονός ότι είχε προταθεί η αφαίρεση των υλικών οστεοσύνθεσης στους 2,5 μήνες.

ματοποιήθηκε ετερόπλευρη κονδυλεκτομή, παρουσιάστηκε ήπια παρεκτόπιση της κάτω γνάθου προς την αντίθετη πλευρά της εκτομής, χωρίς όμως να δημιουργείται σοβαρό πρόβλημα στη σίτιση του ζώου.

Από τις 10 επεμβάσεις τοποθέτησης μεταλλικού ράμματος για την αντιμετώπιση διάσπασης της γενειιακής σύμφυσης, σε 2 παρατηρήθηκε ήπια μετακίνηση-κλίση της κάτω γνάθου προς τα αριστερά, χωρίς όμως τραυματισμό των μαλακών μορίων από τους κυνόδοντες. Ακόμη, σε άλλες 2 γάτες διαπιστώθηκε περιορισμένη διαπύηση του δέρματος στην περιοχή του κόμπου του μεταλλικού ράμματος, εκ των οποίων μάλιστα σε 1 ο κόμπος είχε παρεκτοπιστεί από τη μέση γραμμή προς τα δεξιά. Ωστόσο, και στις 2 περιπτώσεις η επιπλοκή αυτή συνδέθηκε με την καθυστερημένη προσκόμιση των ζώων από τους ιδιοκτήτες για την αφαίρεση των υλικών οστεοσύνθεσης. Τέλος, σε μια γάτα διαπιστώθηκε καθυστέρηση στη διαδικασία της σταθεροποίησης της γενειιακής σύμφυσης, αλλά με την παράταση παραμονής των υλικών επήλθε σταθεροποίηση της σύμφυσης.

> Συζήτηση

Τα κατάγματα της κάτω γνάθου στη γάτα περιγράφονται ως αρκετά συχνά στην κλινική πράξη, και προκύπτουν κυρίως μετά από ατύχημα.¹⁻⁶ Από το συνολικό αριθμό των περιστατικών της παρούσας μελέτης, αλλά και το συνολικό αριθμό των καταγμάτων σε αυτά, φαίνεται να επιβεβαιώνεται αυτή η σχετικά συχνή εμφάνισή τους. Είναι ενδιαφέρον, ότι το σύνολο των καταγμάτων της ερευνάς μας προέκυψαν αποκλειστικά λόγω τραυματικών αιτίων και κανένα δεν ήταν αποτέλεσμα βαριάς περιοδοντικής νόσου ή νεοπλασματος. Είναι, βέβαια, πολύ πιθανό το γεγονός αυτό να σχετίζεται και με το μέσο όρο της ηλικίας των ζώων που προσκομίστηκαν (3 έτη). Από τα ευρήματα της μελέτης φαίνεται ότι στα νεαρά αρσενικά ζώα παρουσιάζεται σχετικά μεγαλύ-

τερη πιθανότητα πρόκλησης καταγμάτων της κάτω γνάθου. Σύμφωνα με τους Umphlet και Johnson (1988) τα νεαρά ζώα είναι περισσότερο ζωηρά και τολμηρά, χωρίς όμως να γνωρίζουν με ακρίβεια τις δυνατότητές τους. Επίσης, η συχνή εμφάνιση των καταγμάτων σε αρσενικά ζώα είναι πιθανό να σχετίζεται με την έντονη δραστηριότητα που προκύπτει ειδικά στις αναπαραγωγικές περιόδους. Πάντως σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης, η διαφορά μεταξύ αρσενικών και θηλυκών ζώων είναι σχετικά μικρή και δε στοιχειοθετείται σαφής και στατιστικά σημαντική προδιάθεση εμφάνισης στα αρσενικά ζώα. Σχετικά με την ηλικία, φαίνεται ότι οι νεαρές γάτες κινδυνεύουν περισσότερο να υποστούν κατάγμα της κάτω γνάθου. Μάλιστα εάν στα νεαρά ζώα προστεθούν και οι γάτες ηλικίας μέχρι 4 ετών, το ποσοστό αυξάνεται πάρα πολύ και η διαφορά μεταξύ των δύο ηλικιακών ομάδων (ζώα μικρότερα ή μεγαλύτερα των 4 ετών) καθίσταται στατιστικά σημαντική.

Στη σχετική βιβλιογραφία ως συχνότερη εντόπιση κατάγματος της κάτω γνάθου αναφέρεται με μεγάλη διαφορά η διάσπαση της γενειιακής σύμφυσης και συχνότερα λόγω πτώσης από μεγάλο ύψος.^{1,2,4-8} Από τα ευρήματά μας, ωστόσο, φαίνεται να μην επιβεβαιώνεται το συμπέρασμα ότι το συχνότερο αίτιο διάσπασης της γενειιακής σύμφυσης είναι η πτώση από μεγάλο ύψος. Βέβαια, σε 5 από τα 11 περιστατικά το αίτιο είναι άγνωστο, αλλά και πάλι το ποσοστό πρόκλησης από τροχαίο ατύχημα είναι αρκετά υψηλό. Σε κάθε περίπτωση, φαίνεται πως μετά από κάθε είδους σοβαρό τραυματισμό της κεφαλής θα πρέπει να ελέγχεται η πιθανότητα διάσπασης της γενειιακής σύμφυσης. Ακόμη, σε αντίθεση με τα ευρήματα άλλων συγγραφέων, διαπιστώνεται σημαντικά μεγαλύτερος αριθμός καταγμάτων του κλάδου της κάτω γνάθου (17 έναντι 11 διασπάσεων της γενειιακής σύμφυσης και 5 του σώματος της κάτω γνάθου). Είναι πιθανό αυτή η διαφορά να προκύπτει από τον σχετικά μεγάλο αριθμό περιστατικών δεύτερης γνώμης που προσκομίστηκαν (14/23, 61%), επί του συνόλου των περιστατικών. Η αποκατάστα-



ση της διάσπασης της γενεϊακής σύμφυσης είναι μια σχετικά εύκολη χειρουργική επέμβαση και παρόλο που απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για την αποκατάσταση της φυσιολογικής σύγκλεισης των οδοντικών φραγμών, αντιμετωπίζεται συχνότερα σε επίπεδο ιατρείου.

Αντίθετα, παρουσιάζεται σημαντικά μεγαλύτερος βαθμός δυσκολίας στη διαχείριση των καταγμάτων του κλάδου της κάτω γνάθου. Η συνύπαρξή τους με άλλα κατάγματα της άνω και της κάτω γνάθου και κυρίως με διάσπαση της γενεϊακής σύμφυσης, είναι συχνή στις γάτες.^{1,4,12,23} Η παρατήρηση αυτή επιβεβαιώνεται και στην παρούσα μελέτη. Η διάγνωση των καταγμάτων αυτών, είναι σχετικά δύσκολη και ενδέχεται να διαπιστωθεί όταν θα έχει προκληθεί αγκύλωση της κροταφογναθικής άρθρωσης ή μετά την αποκατάσταση της διάσπασης της γενεϊακής σύμφυσης, λόγω μη φυσιολογικής σύγκλεισης των οδοντικών φραγμών.^{1,12,23} Η κάλυψη των οστών του κλάδου από τους μασητήριους μυς, συχνά δεν επιτρέπει την αναγνώριση του κριγμού ή της παρά φύσει κίνησης. Ενότιε ακόμη και με ακτινογράφηση δεν είναι εύκολη η εντόπισή του κατάγματος, καθώς το μικρό μέγεθος των οστικών δομών και η συμπεριφορά άλλων οστών στην περιοχή δυσχεραίνει τη διάγνωση.^{6,17,23} Είναι ενδιαφέρον ότι διάγνωση πριν παρουσιαστούν συμπτώματα αγκύλωσης της άρθρωσης πραγματοποιήθηκε μόλις στα 6 από τα 17 κατάγματα του κλάδου που προσκομίστηκαν. Η χρονική στιγμή της διάγνωσης έχει ως συνέπεια να διαφοροποιείται και ο τρόπος αντιμετώπισης των καταγμάτων αυτών, αλλά και η εξέλιξή τους. Όπως φαίνεται και στο σχετικό πίνακα, η αποκατάσταση της λειτουργικότητας των γνάθων μετά από συγκόλληση των κυνοδόντων είναι πλήρης, ενώ στα περιστατικά που απαιτήθηκε κονδυλεκτομή παρουσιάστηκε σχετικά ήπια διαταραχή σύγκλεισης των οδοντικών φραγμών. Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνει ότι σε κάθε περίπτωση ατυχήματος στο οποίο υπάρχει τραυματισμός της κεφαλής της γάτας, θα πρέπει να λαμβάνεται πάντοτε υπόψη η πιθανότητα συνύπαρξης κατάγματος του κλάδου της κάτω γνάθου. Είναι εμφανές ότι η διάγνωση μετά από την εμφάνιση συμπτωμάτων αγκύλωσης της κροταφογναθικής διάρθρωσης, εκτός από τον ακρωτηριασμό του κονδύλου, συνεπάγεται και μειωμένη ποιότητα αποκατάστασης της λειτουργικότητας της κάτω γνάθου.

Όπως περιγράφεται και στη σχετική βιβλιογραφία, τα περισσότερα περιστατικά διάσπασης της γενεϊακής σύμφυσης της μελέτης αντιμετωπίστηκαν με την τοποθέτηση μεταλλικού ράμματος πίσω από τους κυνόδοντες.^{1,5,6,8,10,11} Θα πρέπει, όμως, να ελέγχεται πάντα η σχέση των κυνοδόντων της άνω και της κάτω γνάθου πριν την ολοκλήρωση της επέμβασης, καθώς ενδέχεται να συνυπάρχει εξάρθρωμα της κάτω γνάθου, κάταγμα του κλάδου ή απώλεια οστού στην περιοχή της γενεϊακής σύμφυσης. Στις περιπτώσεις αυτές επιβάλλεται η αντιμετώπιση

και των συνοδών βλαβών, ενώ σε απώλεια οστού πρέπει να επιλέγεται η τεχνική της τοποθέτησης μεταλλικού ράμματος και συνθετικής ρητίνης επάνω στους κυνόδοντες της κάτω γνάθου.

Από τα 5 κατάγματα του σώματος της κάτω γνάθου τα 3 αντιμετωπίστηκαν με συνδυασμό διαδοντικού ή/και ενδοστικού μεταλλικού ράμματος και ακρυλικής ρητίνης στα δόντια. Η πορεία της αποκατάστασης με τα υλικά αυτά ήταν αρκετά έως απόλυτα επιτυχημένη. Λόγω του μεγέθους της κάτω γνάθου της γάτας η ακινητοποίηση των καταγμάτων του σώματος με μεταλλική πλάκα και κοχλίες ή ακόμη και με ενδοστικό μεταλλικό ράμμα είναι αρκετά δύσκολη. Η δυσκολία συνίσταται στην αποφυγή τραυματισμού των ριζών των δοντιών ή ακόμη και στην πιθανότητα πρόκλησης νέου κατάγματος γνάθου, ειδικά εάν επιχειρηθεί να χρησιμοποιηθούν ακατάλληλου μεγέθους υλικά. Αντιθέτως, η τοποθέτηση συνθετικής ρητίνης στα δόντια προσφέρει ικανοποιητική έως εξαιρετική σταθερότητα, είναι ελάχιστα επεμβατική και έχει σχετικά χαμηλό κόστος.³

Τέλος, σε κανένα περιστατικό δεν θεωρήθηκε απαραίτητη η εξαγωγή δοντιών τα οποία βρίσκονταν στην περιοχή του κατάγματος. Αντιθέτως σε πολλές περιπτώσεις τα δόντια αυτά χρησιμοποιήθηκαν στο σχέδιο θεραπείας που επιλέχθηκε.

> Επιπλοκές

Η μόνη σοβαρή επιπλοκή παρατηρήθηκε, όπως προαναφέρθηκε, σε ένα περιστατικό το οποίο προσκομίστηκε με περιορισμένη δυνατότητα διάνοιξης της στοματικής κοιλότητας και στο οποίο, μετά από καταστροφή του υπάρχοντος πώρου στην περιοχή της άρθρωσης, συγκολλήθηκαν οι κυνόδοντες της άνω και της κάτω γνάθου. Μετά την αφαίρεση των υλικών, σε σύντομο χρονικό διάστημα, διαπιστώθηκε υποτροπή και πραγματοποιήθηκε κονδυλεκτομή. Εάν, λοιπόν, τα συμπτώματα αγκύλωσης της κροταφογναθικής άρθρωσης έχουν ήδη εμφανιστεί, η μόνη ενδεδειγμένη μέθοδος αντιμετώπισης είναι η κονδυλεκτομή.

Σχετικά με τις επιπλοκές που παρατηρήθηκαν στα περιστατικά στα οποία τοποθετήθηκε νάρθηκας ρητίνης στα δόντια, σε ένα περιστατικό αυτός αποκολλήθηκε μερικώς 20 ημέρες μετά την τοποθέτησή του. Αν και ο πώρος που είχε ήδη δημιουργηθεί αποδείχθηκε αρκετός για τη σταθεροποίηση του κατάγματος, προκλήθηκε μερική διαταραχή σύγκλεισης των οδοντικών φραγμών. Επίσης, σε όλα τα περιστατικά παρουσιάστηκε ουλίτιδα μετά την αφαίρεση των υλικών. Η ουλίτιδα αυτή είναι πλήρως αναστρέψιμη και σύντομα υποχωρεί μετά την αποτρίγωση των δοντιών και την ολιγοήμερη χορήγηση προϊόντων με βάση τη χλωρεξιδίνη. Η χρήση των σκευασμάτων χλωρεξιδίνης και κατά τη διάρκεια στην οποία το ζώο φέρει το νάρθηκα επά-





νω στα δόντια, συμβάλλει στην ηπιότερη εμφάνιση της ουλίτιδας. Σχετικά με την πρώτη επιπλοκή, συμπεραίνεται ότι για να αποφευχθεί η διαταραχή της σύγκλισης, θα πρέπει τα υλικά να παραμένουν για τουλάχιστον 1 ½ μήνα.

Τέλος, σε κάποια περιστατικά ετερόπλευρης κονδυλεκτομής, παρατηρήθηκε ήπια παρεκτόπιση προς την αντίθετη της εκτομής πλευρά. Η επιπλοκή αυτή δεν δημιούργησε σοβαρά προβλήματα στην πρόσληψη και στη μάσηση της τροφής από τα ζώα και δεν χρειάστηκε κάποια επιπλέον ενέργεια.

> Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, τα κατάγματα της κάτω γνάθου στη γάτα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται αφού επιβεβαιωθεί ότι δεν υπάρχει κίνδυνος για τη ζωή του ζώου.

Μολονότι η αντιμετώπιση ορισμένων από αυτά φαίνεται να είναι εύκολη, η διαχείρισή τους είναι συχνά πιο περίπλοκη και θα πρέπει να εξετάζεται ενδελεχώς η κάτω γνάθος για την ύπαρξη και άλλων λιγότερο εμφανών καταγμάτων.

Εκτός από την πύρωση του κατάγματος θα πρέπει να εξασφαλίζεται και η φυσιολογική σύγκλιση και λειτουργικότητα του στοματογναθικού συστήματος.

Σε κάθε κατάγμα της κάτω γνάθου, ανάλογα με την εντόπισή του και τον τύπο του, θα πρέπει να επιλέγεται η κατάλληλη αντιμετώπιση, αφού ληφθούν υπόψη όλες οι σχετικές παράμετροι.

Εάν η γάτα δυσκολεύεται στην πρόσληψη τροφής, προ ή/και μετεγχειρητικά, θα πρέπει να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την επαρκή σίτισή της.

> Βιβλιογραφία

1. Jerram RM (απόδοση στην ελληνική γλώσσα: Δανούρδης AM). Κατάγματα και εξάρθρατα της κάτω γνάθου. In: Saunders Εγχειρίδιο Κτηνιατρικής των Μικρών Ζώων. Birchard SJ, Sherding RG (επιμέλεια έκδοσης στην ελληνική γλώσσα: Κουτίνιας ΑΦ). 3rd edn. Mendor Editions SA.: 2008, pp. 1037-1042.
2. Umphlet RC, Johnson AL. Mandibular fractures in the cat. A retrospective study. *Vet Surg* 1988, 17: 333-335.
3. Bennet JW, Kapatkin AS, Marretta SM. Dental composite for the fixation of mandibular fractures and luxations in 11 cats and 6 dogs. *Vet Surg* 1994, 23: 190-194.
4. Smith MM, Kern DA. Skull trauma and mandibular fractures. *Vet Clin North Am Sm Anim Prac* 1995, 25: 1127-1148.
5. Παπαδημητρίου ΣΑ. Νεώτερα δεδομένα στην αντιμετώπιση των καταγμάτων των γνάθων. Πρακτικά 1ης Διημερίδας της Ελληνικής Εταιρείας Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας 2004, σελ. 12-19.
6. Moores AP. Feline skull fractures. Proceedings of the European Society of Veterinary Orthopaedics and Traumatology 2008-14th ESVOT Congress, Munich, Germany, pp. 160-162.
7. Matis U, Kostlin R. Symphyseal separation and fractures involving the incisive region. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1stedn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 265-274.
8. Reiter AM, Lewis JR, Harvey CE. Dentistry for the surgeon. In: Veterinary surgery-small animal. Tobias KM, Johnston SA (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: St Louis, Missouri, 2012, pp. 1037-1053.
9. Boudrieau RJ, Verstraete FJM. Principles of maxillofacial trauma repair. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1stedn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 233-242.
10. Johnson AL. Management of specific fractures. In: Small Animal Surgery. Fossum TW, Dewey CW, Horn CV, et al (ed). 4th edn. Elsevier-Mosby: St Louis, Missouri, 2013, pp.1106-1214.
11. Verstraete FJM. Maxillofacial fractures. In: Textbook of Small Animal Surgery. Slatter D (ed). 3rd edn. WB Saunders: Philadelphia, 2003, pp. 2190-2207.
12. Lantz GC, Verstraete FJM. Fractures and luxations involving the temporomandibular joint. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 321-332.
13. Smith MM, Legendre FJ. Maxillofacial fracture repair using noninvasive techniques. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1stedn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 275-284.
14. Harvey CE, Emily PP. Oral surgery. In: Small animal dentistry. Mosby-Year Book: Philadelphia, 1992, pp. 312-377.
15. Wiggs RB, Lobrise HB. Oral fracture repair. In: Veterinary dentistry: principles and practice. Lippincot-Reiven: Philadelphia, 1997, pp. 259-279.
16. Smith MM. Pharyngostomy endotracheal tube. *J Vet Dent* 2004, 21: 191-194.
17. Παπαδημητρίου Σ. Κατάγματα γνάθων. Πανεπιστημιακές παραδόσεις 8ου εξαμήνου. Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ. Θεσσαλονίκη, 2014.
18. Legendre L. Intraoral acrylic splints for maxillofacial fracture repair. *J Vet Dent* 2003, 20: 70-78.
19. Niemec BA. Intraoral acrylic splint application. *J Vet Dent* 2003, 20: 123-125.
20. Boudrieau RJ. Maxillofacial fracture repair using intraosseous wires. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2012, pp.285-292.
21. Marretta SM. Maxillofacial fracture complications. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 333-341.
22. Thaller SR, Mabourakh S. Teeth located in the line of mandibular fracture. *J Craniofac Surg* 1994, 5: 16-19.
23. Ticer J, Spencer CP. Injury of the feline temporomandibular joint: radiographic signs. *Vet Radiol* 1978, 19: 146-156.

Broadline™

Η πιο ολοκληρωμένη πρόταση
αποπαρασιτισμού

EPRINOMECTIN

στοχεύοντας τα **νηματώδη**

PRAZIQUANTEL

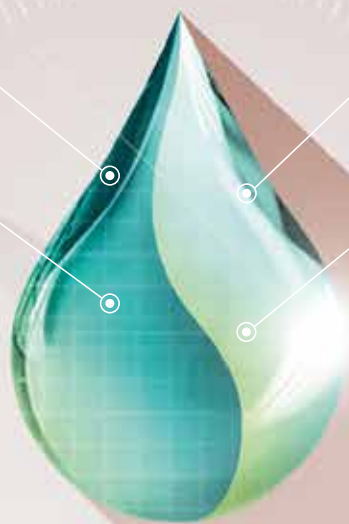
στοχεύοντας τις **ταινίες**

FIPRONIL

στοχεύοντας τους **ψύλλους**
και τους **κρότωνες**

(S)-METHOPRENE

στοχεύοντας τα **προνυμφικά**
στάδια των εντόμων



**Kleftouri S.**

DVM, Private practitioner

Panagoulou E.

DVM, Postgraduate student in Surgery,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine,
Aristotle University of Thessaloniki

Kouki M.I.

DVM, MSc, PhD Candidate,
Surgery and Obstetrics Unit,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine
Aristotle University of Thessaloniki

Papadimitriou S.A.

DVM, DDS, PhD, Associate Professor,
Surgery and Obstetrics Unit,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine
Aristotle University of Thessaloniki

Corresponding author:

Serafeim Papadimitriou,
11 St. Vouyra St.,
54627 Thessaloniki, Greece
Tel.: +30 23 10994575
E-mail: serpap@vet.auth.gr

**Keywords**

- Cat
- Fracture
- Mandible
- Retrospective study

Fractures of the mandible in cats. Retrospective study of 23 cases

> Abstract

Fractures of the mandible in cats often occur due to falls from heights, car accidents or human abuse. The current retrospective study describes 23 cases of feline mandibular fractures, which were treated at the Companion Animal Clinic, at the School of Veterinary Medicine of the Aristotle University of Thessaloniki, during 2008-2015. Young male animals were mostly affected. Eight fractures were caused by car accidents, one after falling from great height, one by human abuse and thirteen were of unknown cause. However, thirty-three fractures are discussed in total, as four cats exhibited multiple fractures. In particular, eleven fractures were located in the mandibular symphysis, seventeen in the ramus and five in the body of the mandible. Mandibular symphyseal separation was treated either with metal wire introduced circumferentially behind the canines or with a figure-of-eight wire placed intraorally between the canines, bonded with acrylic resin. Fractures of the body were repaired with wire, placed either interdentally reinforced with acrylic resin or intrabony combined with screws. Eighteen animals were hospitalised postoperatively. Finally, repetitive surgery was required in one case, while recovery was uncomplicated or minimally complicated for the rest.

> Introduction

Fractures of the mandible usually occur in young animals, representing 15-16% of all kinds of fractures in cats and comprising the third most common type of fracture.¹⁻⁶ Symphyseal separations account for 73% of all fracture types, caused by falls from heights or car accidents.^{1,2,4-8} Fractures of the body rank second in terms of frequency, followed by intra- or extra- articular fractures of the ramus. Such fractures occur as a result of trauma, such as falls from heights, vehicular accidents or human or animal violence. However, periodontitis, neoplasia, osteomyelitis or serious endocrine disorders can result in pathological fractures.^{1,2,4-6,9}

Clinical symptoms depend on the location and extent of the trauma. In most cases pain, abnormal movement, crepitus and teeth malocclusion are found. Moreover, salivation, haemorrhage, nose bleeding, dysphagia or anorexia, injuries of the oral mucosa around the fracture area, etc. may also be exhibited.^{1,7,10} Symphyseal separations are accompanied by free movement of the hemimandibles, when manipulated, and pain without crepitus (Picture 1).¹⁰ Fractures of the body can be located on the molar-, premolar or incisor area of the mandible. Fracture displacement depends on the line of the fracture (Pictures 2,3).⁵ Clinical diagnosis of subcondylar, condylar or other fractures involving the ramus, can be challenging due to extended coverage by the muscles of mastication.⁶ Depending on the time elapsed since the incidence, the animal might experience partial or total inability to open its mouth, because of temporomandibular joint ankylosis (Picture 4). Occasionally, fractures of the ramus are accompanied by other types of fractures of the mandible, especially of the symphysis.^{1,5,11,12}

As a result of the animal's size and the fact that the majority of fractures are of traumatic origin, they may be accompanied by conditions threatening the animal's life, such as



Figure 1. Symphyseal separation with disruption of the mucosa.



Figure 2. Fractures of the body of the mandible. A. Behind the first molar tooth (409) B. Oblique fracture behind the right canine (404).

obstruction of the upper respiratory system, pneumothorax, hemothorax, diaphragmatic hernia, pulmonary contusion, internal haemorrhage, shock, trauma of the central nervous system, etc. It is obvious that in case of life threatening traumas, they should be addressed first.^{1,5,10,11} When repair of mandibular fractures needs to be postponed, the clinician should accommodate for adequate feeding via nasoesophageal or esophagostomy tubes.^{1,10}

Therapeutic intervention should be aimed at repairing the fracture and restoring the normal movement of the jaws. It is imperative to ensure normal occlusion.^{1,6,9,13} Lower canines are normally located rostral to the upper canines, while the premolars of the upper jaw overlap that of the lower.^{5,14,15} In order to ensure proper reconstruction, especially when numerous or comminuted fractures are involved, the endotracheal tube should be placed through pharyngostomy.^{1,3-5,9,16}

The most common techniques for mandibular fracture repair are discussed in the current study.

Separations of the symphysis are usually repaired using a circumferential orthopaedic wire just distal to the mandibular canines. A skin incision is performed in the ventral midline and the wire is guided around the lateral borders of the mandible with a pair of hypodermic needles (16 or 18G), exiting through the



Figure 3. Fracture of the body of the mandible with disruption of the mucosa

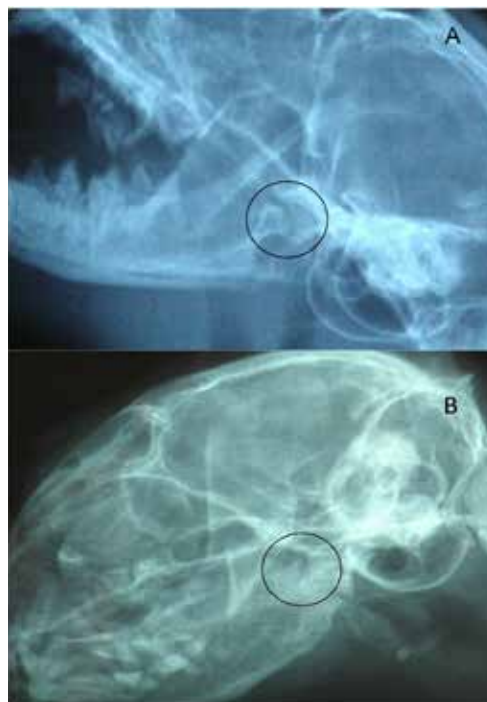


Figure 4. A. Fracture of the condylar process. **B.** Temporomandibular ankylosis because of an old fracture of the condyle. The joint cannot be distinguished.

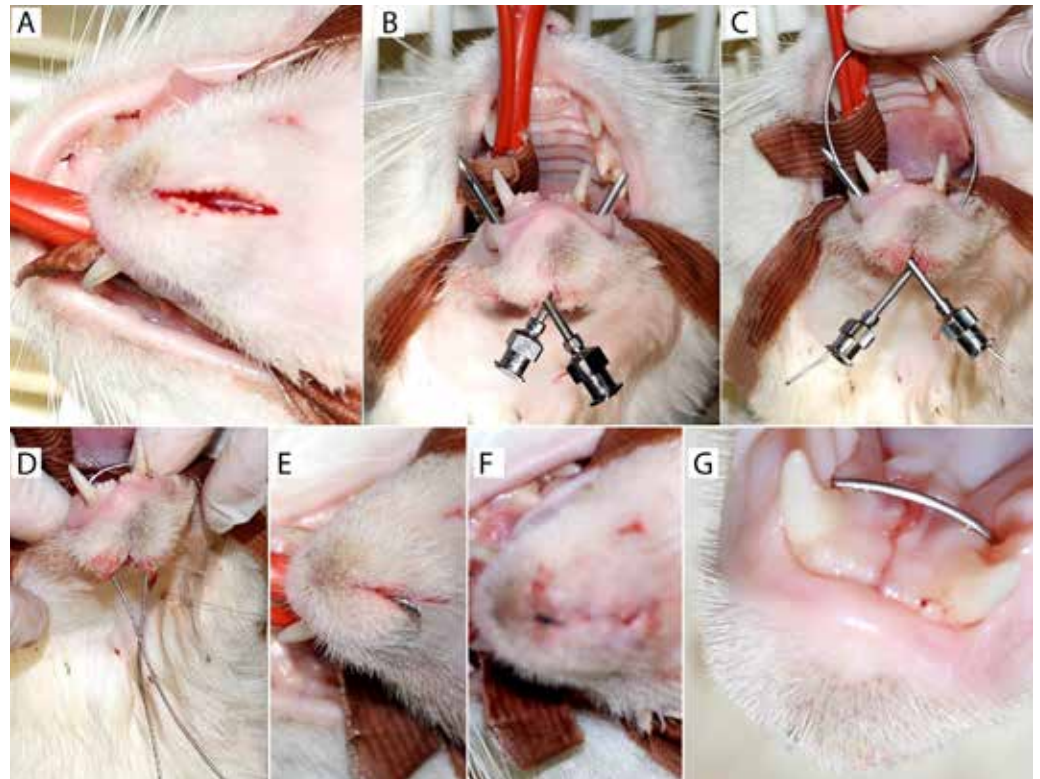


Figure 5. Application of an orthopaedic wire caudal to the canines in order to repair a symphyseal fracture. **A.** Incision of the skin in the ventral midline. **B.** A pair of large gauge hypodermic needles is guided in the lateral borders of the mandible through the oral mucosa, caudal to the mandibular canines. **C.** The wire is guided through the needles. **D.** Removal of the needles. **E.** The wire is tightened with pliers. **F.** The knot is buried under the skin. **G.** Final reconstruction of the symphysis.

oral mucosa caudal to the mandibular canines. The wire is tightened with pliers and the knot is buried under the skin (Picture 5). This technique can be also performed with one needle which is introduced laterally to the hemimandible and after the wire is inserted through it, the needle is retracted and reinserted laterally to the other hemimandible through the mucosa from the same skin incision.^{1,5,6,8,10,11} Alternatively, when there is bone loss in the symphysis or tooth mobility, a wire in a figure-of-8 is placed around the mandibular canines, and is stabilized with acrylic resin. The latter technique can ensure stability and proper occlusion, as with the former one the surgeon cannot properly control the degree of twisting.^{1,4,6,7} In order to prevent wire displacement, a small amount of resin is attached to the lateral aspect of the canines before placing the wire, which is then stabilised with an additional amount of acrylic resin (Picture 6). Proper alignment of the canine teeth should be checked before the end of the surgery.¹

Fractures of the ramus are very difficult to stabilise. It is practically impossible to use osteosynthesis materials because of the size of the bone, especially the size of the condyloid process, which is most

commonly affected, as the area is extensively covered with muscles.^{2,6} Early diagnosis determines the therapeutic modality of treatment.¹⁷ In case the fracture remains undiagnosed, callus formation in the temporomandibular joint causes gradual limitation of movement of the mandible and finally ankylosis 4-6 weeks after trauma.^{1,5,11,12,17}

On condition that the fracture is diagnosed immediately, the treatment of choice is bonding of the upper and lower canines together with acrylic resin for 6 weeks. This modality of treatment favours the formation of a normal-sized callous. When bonding the canines, a 1 cm space should be left between them so that the animal can receive water and soft or liquid food (Picture 7).^{1,3,6,8,10}

When ankylosis has already occurred at the time of admission, condylectomy, sometimes bilateral, is the only acceptable treatment (Picture 8).^{1,4,5,11,12} Tracheostomy should be routinely performed prior to surgery for safer anesthesia.¹²

Fractures of the body can be treated with various methods, such as intraosseous wiring, miniplates, interdental wiring with acrylic resin or external



Figure 6. A wire in a figure-of-8 is placed around the mandibular canines, and is stabilised with acrylic resin. The wire and the canines are fully covered with resin.



Figure 7. Bonding of the upper and lower canines with acrylic resin.

fixation.^{1,4-6,10,11} Interdental wiring with acrylic resin is a cost-effective method of treatment. However, an adequate number of periodontally healthy teeth should exist on both sides of the fracture line.^{1,3,5,6,8,10,13,18,19} Moreover, intraosseous wiring is most commonly utilised when fractures in the pre-molar or molar area are encountered.^{1,4-6,10} This particular technique assures adequate stability in simple fractures without major displacement or bone loss.^{1,20} It should be avoided in animals with primary or mixed dentition, because permanent teeth can be easily injured, while it should be cautiously performed in small-sized cats.²¹ Attention should be also paid not to traumatise the roots of the teeth, the vessels and nerves of the mandibular canal.^{1,20}

Finally, when multiple fractures are encountered in both mandibles, bonding together the upper and lower canines can be used as an ancillary or sole method of treatment, as it has already been described for condylar fractures.¹³

Teeth usually exist in the fracture line. These teeth should be extracted only if they are severely affected by periodontal disease, have fractured roots or are unstable because they interfere with bone healing.^{1,4,5,8-10,22} Stable teeth with fractured crowns are retained, while other with pulp exposure should be endodontically treated.^{4,5,8-10,22} The aforementioned teeth contribute to the fracture stability and are sometimes involved in the treatment plan, so it is important to be retained.^{1,4,5,9,10,15}

Animals with mandibular fractures occasionally need hospitalization, especially if they have experienced multiple fractures or the canines have been bonded. Especially cats with concomitant facial trauma are reluctant or refuse to eat, so esophagostomy tubes are necessary. If the tube is not placed, soft food or gruel should be fed for 4 weeks. Under no circumstances ought the animal to chew

on toys or other chewy objects.^{1,10,12,13} Moreover, antimicrobials against anaerobes (e.g. amoxicillin with clavulanic acid, metronidazole, clindamycin), and non-steroidal antiinflammatory drugs should be administered.^{7,17} Opioids should be additionally prescribed if needed, depending on the surgical trauma, during the first postoperative hours or days.¹⁷ Chlorhexidine is also prescribed in order to reduce the microbial load of the oral cavity and the materials of osteosynthesis. Care should be taken to reduce the food remnants and plaque accumulation, especially when resin has been used.^{1,10,13}

Delayed union and non-union represent the most common complications after mandibular reconstruction as a result of loose or fractured osteosynthesis materials, inappropriate technique or teeth affected by periodontitis in the fracture line. Malocclusion represents another common complication. In addition, intraosseous materials may cause tooth



Figure 8. Condylectomy. The condylar process is cut with a low speed burr.



trauma, leading to their necrosis and abscessation.^{1,3,10,22}

Aim of the present study was to investigate the occurrence, causes, location, treatment and follow-up of fractures of the mandible in cats that were admitted at the Companion Animal Clinic of the Aristotle University of Thessaloniki during the period 2008-2015.

> Materials and Methods

After retrieving medical records concerning the period 2008-2015, 23 cases of mandibular fractures in cats were enrolled. Some of the animals exhibited more than one fractures, resulting in 33 fractures to be studied. Incidence in relation to gender and age, as well as the cause and fracture type were studied. Furthermore, the accurate location of the fractures and the number of cases with multiple fractures and/or fractured teeth were investigated. The type of techniques which were applied and possible complications are being discussed. Finally, follow-ups and postoperative course are mentioned. Postoperative course is classified as:

- unsuccessful, in case of non-union or malocclusion and difficulty in prehension and chewing of food.
- acceptable, when healing of the fracture site was accomplished with minimum malocclusion but no difficulty in prehension and chewing of food.
- excellent, when fracture healing and occlusion were ideal.

Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics software.

> Results

Incidence of fractures

As shown in Table 1, fractures of the mandible were more common among male cats (13/23), even though results did not reach statistical significance. Table 2 shows that young cats are more prone to fractures (11/23 ages \leq 1.5 years, 18/23 age \leq 4 years), with a mean age of 3 years. The result was statistically significant ($p < 0.05$) in animals under the age of 4.

Table 1. Incidence of mandibular fractures concerning the sex (n=23)

Males	Females
13 animals	10 animals
56.6%	43.4%

Table 2. Incidence of mandibular fractures concerning the age

Age	Animals (n=23)	%
6-10 months	4	17.3
1-1.5 years	7	30.4
2-2.5 years	2	8.7
3-4 years	5	21.7
5-5.5 years	3	13.1
10 years	1	4.4
13 years	1	4.4

Table 3. Causes of mandibular fractures (n=23)

Cause	Animals	%
Vehicular accident	8	34.8%
Fall from height	1	4.3%
Human abuse	1	4.3%
Unknown	13	56.6%

Cause

The most common cause of mandibular fracture was vehicular accidents (8/23), followed by fall from height and human abuse (1/23). However, a large number of cases (13/23) was of unknown cause, because the animals were found or returned home already injured (Table 3).

Location

Twentythree cases involved 33 fractures of the mandible because four animals suffered from multiple fractures (2-4 fractures per case). Eleven cases involved the mandibular symphysis, five the body of the mandible and seventeen of them the ramus (condylar or subcondylar fractures) (Table 4). In 11

Table 4. Common sites of mandibular fractures (n=33)

Fractural site	Number of fractures	%
Symphyseal separation	11	33.3%
Fractures of the ramus	17	51.5%
Fractures of the body	5	15.2%

**Table 5.** Association between causal factor and fracture site (n=33)

	Symphyseal separation (n=11)	Fractures of the ramus (n=17)	Fractures of the body (n=5)
Vehicular accident	5 (45.4%)	6 (35.3%)	
Fall from height		2 (11.8%)	
Human abuse	1 (9.2%)		
Unknown cause	5 (45.4%)	9 (52.9%)	5 (100%)

out of 17 fractures of the ramus, there was concurrent partial or complete ankylosis of the temporomandibular joint and inability to open the mouth because of an old fracture. In four cases, fractures of the ramus were bilateral. Concerning the fractures of the body, one was found in the incisor area, three in the premolar area and one was found near the left angular process. It should be noted that in 4 out of 23 cases, ten tooth fractures were noted. More specifically, six fractures concerned the canines, three the premolars and one the molar tooth. Table 5 illustrates the relation between the cause and the fracture site.

Treatment

Ten out of eleven separations of the symphysis were repaired using a circumferential orthopaedic wire just distal to the mandibular canines, while one case was treated with a wire in a figure-of-8 placed around the mandibular canines and was stabilised with acrylic resin.

Diagnosis was confirmed soon after the causal factor in 6 out of 17 fractures of the ramus without signs of ankylosis of the temporomandibular joint (TMJ). In 5 of those 6 cases, bonding the upper and lower canines together with acrylic resin was per-

formed. Canines of the right side were absent in the 6th fracture, so inter-maxillary fixation between the roots of the second upper and the first lower right premolar teeth and bonding of the left upper and lower canines was applied (Picture 9). In 11 out of 17 fractures of the ramus, diagnosis was set weeks later and partial or complete inability to open the mouth was detected. These 11 fractures pertained to 8 cats, in 5 of which the fracture was unilateral but was bilateral in 3. In 10 out of 11 cases condylectomy was inevitable due to fracture. In the eleventh case, the callous mechanically attempted to be destroyed by opening the mouth and then the canines were bonded together. However, soon after resin removal, the animal was unable to open its mouth and condylectomy was ultimately performed.

Concerning the fractures of the body of the mandible, 3 out of 5 which were located in the molar area were treated with interdental or/and intraosseous wiring and acrylic resin on the teeth. In particular, resin was applied on the whole hemimandible up to the canine of the same or the opposite mandible (Picture 10). In an oblique fracture of the left angular process, bone screws and a figure-of-8 wire were implanted (Picture 11) and intraosseous wiring was used in a fracture of the incisor area.



Figure 9. Intermaxillary wire through the roots of the 2nd upper and the 1st lower premolar, because of lack of the canines of the right side.



Figure 10. Application of a resin splint involving the hemimandible up to the canine tooth of the opposite side.



Figure 11. Cortical screws and a wire in a figure-of-8 are used to stabilise a fracture of the body near the angular process.

In three out of four cats with multiple fractures, upper and lower canines were bonded together to completely immobilise the jaws. Additionally, 9 out of 10 fractured teeth were extracted and one was temporarily sealed with resin. None of the aforementioned teeth was involved in the fracture line.

Supplementary action was taken in some cases to ensure better postoperative care. Specifically, tracheostomy was conducted in 8 out of 23 cases, because of ankylosis in 7 of them and extended sublingual edema in 1. Moreover, an esophagostomy tube was introduced in 5 cats.

Depending on the severity of the case, 18 out of 23 animals were hospitalised, even though it was proposed in all cases.

Post-operative course

The outcome was excellent or acceptable in the majority of cases (Table 6). A statistically significant result between the two groups of mandibular fractures was found. Bonding of the canines provided a better outcome. Fracture healing was determined after radiographic examination and the time of ma-

terials removal is mentioned in Table 7. One animal required revision surgery and a couple of other animals were presented with minor complications, which did not require further actions. In particular, reversible gingivitis appeared in eight animals with acrylic resin on the teeth. In one case with fracture of the body, mobility of the resin splint was noticed, but the fracture healed leaving a mild malocclusion which did not interfere with food prehension and mastication.

Concerning the fractures of the ramus, one of the cases, where the canines were bonded together, failed, because of the initial attempt to destroy the already formed callus. Furthermore, in 2 out of 5 cats with unilateral condylectomy, mild displacement of the mandible towards the opposite side was noticed but the animals did not experience any discomfort.

In 2 out of 10 cases with symphyseal separations treated with cerclage wire, mild displacement of the mandible without traumatising the soft tissues was recorded. Moreover, dehiscence of the skin overlying the knot occurred in 2 cases with displacement of the knot in one of them. Both complications were attributed to late admission for removal of the materials. Finally, delayed healing of the symphysis was noticed in one case, which was resolved with delayed removal of the materials.

> Discussion

Fractures of the mandible in cats are quite common in clinical practice, especially after accidents.¹⁻⁶ The number of cases reported here and the overall number of fractures in them seem to confirm this fact. It is interesting that the majority of the reported incidences resulted after trauma and none of them was pathological due to periodontitis or neoplasia. This fact may be associated with the mean age of the animals (three years). The results of this study indicate that young males are more prone to fractures of the mandible. According to Umphlet and Johnson (1988), young animals are bolder

Table 6. Association between postoperative course and location of mandibular fractures (n=33)

Postoperative course	Fractures of the ramus (n=17)		Fractures of the body (n=5)	Symphyseal separation (n=11)
	Early diagnosis/ Bonding of the canines (n=6)	TMJ ankylosis/ Condylectomy (n=11)		
Excellent	5 (83.3%)	3 (27.3%)	5 (100%)	9 (81.8%)
Acceptable	1 (16.7%)	8 (72.7%)	-	2 (18.2%)
Unsuccessful	-	-	-	-

**Table 7.** Healing time depending on the fracture type (n=33)

Time elapsed between application and removal of materials	Fractures of the ramus (n=6) *	Fractures of the body (n= 5)	Symphyseal separation (n=11)
1.5 months	6	2	6
1.5-3 months	-	-	2
>3 months	-	3	3 **

* Concerns bonding of the canines with acrylic resin.

** In 2 out of 3 cases the animals were not presented in 2.5 months to remove the materials in spite of doctors' recommendation.

and risky. Moreover, they might be involved more commonly especially during reproductive periods. However, the results of the current study do not set a statistically significant difference between males and females. Concerning the age, it seems that young cats are prone to mandibular fractures. If cats up to the age of four are added to the list, the age groups (younger or older than four) are statistically significant.

According to the literature, symphyseal separations are the most common fracture types, especially after falling from heights.^{1,2,4-8} The latter is not confirmed in the current study. Even though the cause of fracture is unknown in 5 out of 11 cases, vehicular trauma is the most common cause. Every animal should be checked for separation of the symphysis after head trauma. Moreover, in contrast to other studies, fractures of the ramus were common (17 fractures of the ramus as opposed to 11 symphyseal and 5 fractures of the body). It is possible that a large number of cases were admitted for second opinion (14 out of 23, 61%). Symphyseal fractures can be treated easily, and they are often treated in first opinion practices, even though extra care should be taken to reestablish proper occlusion.

On the contrary, fractures of the ramus are more challenging. In cats, this type of fracture usually co-exists with other fractures of the maxilla and the mandible, especially with symphyseal separations.^{1,4,12,23} This was also found in the present study. Diagnosis of such fractures can be difficult and sometimes they are diagnosed either after TMJ ankylosis has occurred or after symphyseal repair, when malocclusion becomes evident. The well-developed muscles in the area of the ramus often do not allow identification of crepitus or abnormal movement. Sometimes, diagnosis is hard to be made even after radiography, because of the small size of the bones and superimposition of other structures.^{6,17,23} It is interesting that diagnosis was made only in 6 out of 17 fractures before TMJ ankylosis. Time of diagnosis affects treatment and outcome. The relevant table shows that jaw function is normal after bonding of

the canines, whilst mild malocclusion was noticed after condylectomy. It seems that in case of head trauma, integrity of the ramus should be checked. It is obvious, that if diagnosis is set after TMJ ankylosis, condylectomy is required and restoration of normal function is not complete.

As it is also described in the literature, most cases of symphyseal separation were treated with a cerclage wire behind the canines.^{1,5,6,8,10,11} Normal occlusion of the canines should always be checked before the end of surgery because disarticulation of the mandible, fracture of the ramus or bone loss in the area of the symphysis may co-exist. In such cases, concurrent trauma should also be addressed and when bone loss is present, using wire in a figure-of-8 and acrylic resin on the canines is the preferred method.

Three out of five fractures of the body were treated with a combination of interdental or/and intraosseous wire and acrylic resin on the teeth. The outcome was completely successful in these cases. Fracture reconstruction with plates and screws or with intraosseous wire is quite difficult in cats because of the small size of the mandible. Difficulty pertains to avoiding injury of the roots or causing another fracture, especially if materials of inappropriate size are chosen. On the other hand, use of acrylic resin on the teeth allows for excellent stability, is minimally invasive and of low cost.³

Finally, extraction of teeth involved in the fracture line was not required in any of the animals. On the contrary, in many cases, these teeth were involved in the treatment plan.

> Complications

The only important complication was recorded in one case, where destruction of the already formed TMJ callus was attempted and the canines were bonded together. Soon after removing fixation materials, condylectomy was performed because of relapse. It seems that condylectomy is the treatment of choice, if TMJ ankylosis is evident.





Concerning the cases where a splint of resin on the teeth was applied, partial detachment was recorded twenty days later in one case. Even though the formed callus adequately stabilised the fracture, mild malocclusion was caused. Moreover, gingivitis was caused in all cases after removing the materials. Gingivitis is fully reversible and subsides within a few days after scaling and topical application of products containing chlorhexidine. Such products can contribute to milder forms of gingivitis, if they are used daily during treatment. Concerning the first complication, fixation materials should remain in place for one and a half months.

Finally, in some cases of unilateral condylectomy, mild shift of the mandible towards the opposite side was noticed. This complication did not cause any problem in prehension of food and mastication and no further actions were required.

> Conclusions

To sum up, fractures of the mandible in the cat should be treated only if no other life-threatening condition co-exists.

Even though some mandibular fractures seem easy to repair, managing them can be challenging. The mandible should be thoroughly checked for concurrent, less obvious fractures.

Apart from fracture healing, normal occlusion should also be assured.

Each fracture should be treated individually, depending on its location, type and the rest of the relevant parameters.

If the animal experiences difficulty in eating pre or postoperatively, care should be taken for adequate feeding.

> References

- Jerram RM. Mandibular fractures and dislocations. In: Saunders Manual of Small Animal Practice. Birchard SJ, Sherding RG. 3rd edn. Mendocino Editions S.A.: 2008, pp. 1037-1042.
- Umphlet RC, Johnson AL. Mandibular fractures in the cat. A retrospective study. *Vet Surg* 1988, 17: 333-335.
- Bennet JW, Kapatkin AS, Marretta SM. Dental composite for the fixation of mandibular fractures and luxations in 11 cats and 6 dogs. *Vet Surg* 1994, 23: 190-194.
- Smith MM, Kern DA. Skull trauma and mandibular fractures. *Vet Clin North Am Sm Anim Prac* 1995, 25: 1127-1148.
- Papadimitriou SA. An update in mandibular fractures treatment. 1st Conference Hellenic Association of Orthopaedic and Traumatology, 2004, Proceedings, pp. 12-19.
- Moores AP. Feline skull fractures. Proceedings of the European Society of Veterinary Orthopaedics and Traumatology 2008-14th ESVOT Congress, Munich, Germany, pp. 160-162.
- Matis U, Kostlin R. Symphyseal separation and fractures involving the incisive region. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 265-274.
- Reiter AM, Lewis JR, Harvey CE. Dentistry for the surgeon. In: Veterinary surgery-small animal. Tobias KM, Johnston SA (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: St Louis, Missouri, 2012, pp. 1037-1053.
- Boudrieau RJ, Verstraete FJM. Principles of maxillofacial trauma repair. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 233-242.
- Johnson AL. Management of specific fractures. In: Small Animal Surgery. Fossum TW, Dewey CW, Horn CV, et al (ed). 4th edn. Elsevier-Mosby: St Louis, Missouri, 2013, pp. 1106-1214.
- Verstraete FJM. Maxillofacial fractures. In: Textbook of Small Animal Surgery. Slatter D (ed). 3rd edn. WB Saunders: Philadelphia, 2003, pp. 2190-2207.
- Lantz GC, Verstraete FJM. Fractures and luxations involving the temporomandibular joint. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 321-332.
- Smith MM, Legendre FJ. Maxillofacial fracture repair using noninvasive techniques. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 275-284.
- Harvey CE, Emily PP. Oral surgery. In: Small animal dentistry. Mosby-Year Book: Philadelphia, 1992, pp. 312-377.
- Wiggs RB, Lobrise HB. Oral fracture repair. In: Veterinary dentistry: principles and practice. Lippincott-Reiven: Philadelphia, 1997, pp. 259-279.
- Smith MM. Pharyngostomy endotracheal tube. *J Vet Dent* 2004, 21: 191-194.
- Papadimitriou S. Mandibular fractures. University lectures. School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, 2014.
- Legendre L. Intraoral acrylic splints for maxillofacial fracture repair. *J Vet Dent* 2003, 20: 70-78.
- Niemec BA. Intraoral acrylic splint application. *J Vet Dent* 2003, 20: 123-125.
- Boudrieau RJ. Maxillofacial fracture repair using intraosseous wires. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 285-292.
- Marretta SM. Maxillofacial fracture complications. In: Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2012, pp. 333-341.
- Thaller SR, Mabourakh S. Teeth located in the line of mandibular fracture. *J Craniofac Surg* 1994, 5: 16-19.
- Ticer J, Spencer CP. Injury of the feline temporomandibular joint: radiographic signs. *Vet Radiol* 1978, 19: 146-156.



ΙΣΧΥΡΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΚΡΟΤΩΝΕΣ ΚΑΙ ΨΥΛΛΟΥΣ

Το STRONGHOLD® PLUS προστατεύει τις γάτες
από ένα ευρύ φάσμα παρασίτων
**ΤΩΡΑ ΣΤΟΧΕΥΕΙ ΚΑΙ ΣΕ 4 ΚΥΡΙΑ ΕΙΔΗ ΚΡΟΤΩΝΩΝ ΠΟΥ
ΕΝΤΟΠΙΖΟΝΤΑΙ ΣΥΧΝΑ ΣΤΙΣ ΓΑΤΕΣ¹**

- Η συνδυασμένη δράση **selamectin + sarolaner** διευρύνει το φάσμα ενδείξεων και επεκτείνει τη διάρκεια της παρεχόμενης προστασίας¹
- Εξακολουθεί να προσφέρει προστασία από **ψύλλους, γαστρεντερικά νηματώδη, διροφιλάρια, ακάρεα της ωτοδεκτικής ψώρας και ψείρες¹**
- Εξοντώνει **κρότωνες*** και **ψύλλους** εντός **24 ωρών** και επί **5 εβδομάδες**, χωρίς να μειώνεται η αποτελεσματικότητά του στο τέλος της θεραπευτικής περιόδου¹
- **Αποδεδειγμένα ασφαλές** για γάτες από την ηλικία των **8 εβδομάδων¹**
- **Εύκολο στη χρήση, με μικρό όγκο** δόσης, που διευκολύνει την ομαλή και πλήρη εφαρμογή

1. STRONGHOLD® PLUS Περίληψη Χαρακτηριστικών Προϊόντος
(www.ema.europa.eu/ema/)

zoetis



Ενήλικοι
ψύλλοι



Αυγά
ψύλλων



Προνύμφες
ψύλλων



Κρότωνες



Ακάρεα
αιτιών



Ψείρες



Αγκυλοστόματα



Ασκαρίδες



Διροφιλάρια

* Θανάτωση των κρότωνων *Ixodes ricinus* εντός 24 ωρών, καθόλη τη θεραπευτική περίοδο. Θανάτωση των *Ixodes ricinus* και *Ixodes hexagonus* για 5 εβδομάδες και των *Dermacentor reticulatus* και *Rhipicephalus sanguineus* για 4 εβδομάδες.

Πριν τη χρήση, διαβάστε προσεκτικά το εσωκλειστο Φύλλο Οδηγιών Χρήσης του προϊόντος.



Κλεφτούρη Σ.

Κτηνίατρος, Ελεύθερη επαγγελματίας

Μοναστηρίδης Α.

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

Καζάκος Γ.

Κτηνίατρος, Αναπληρωτής καθηγητής
Χειρουργικής-Εντατικής Θεραπείας,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής,
Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ.

Υπεύθυνη αλληλογραφίας:

Κλεφτούρη Στυλιανή,
Τριανταφυλλοπούλου 37,
55534, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
Τηλ.: 6982595436
e-mail: kleftouri@gmail.com

Υποθερμία στα ζώα συντροφιάς

> Περίληψη

Τα ζώα συντροφιάς διατηρούν, μέσω θερμορρυθμιστικών μηχανισμών, σταθερή τη θερμοκρασία του σώματός τους. Τα κέντρα των μηχανισμών αυτών εντοπίζονται στον υποθάλαμο και διεγείρονται σε περίπτωση πτώσης ή ανόδου της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, με σκοπό την παραγωγή ή την αποβολή θερμότητας, αντίστοιχα. Ως υποθερμία ορίζεται η πτώση της θερμοκρασίας του σώματος κάτω από τους 37,5°C. Περισσότερο επιρρεπή είναι τα νεαρά, τα υπερήλικα, τα καχεκτικά και τα μικρόσωμα ζώα. Η υποθερμία μπορεί να οφείλεται σε έκθεση του ζώου σε χαμηλές θερμοκρασίες ή σε διαταραχή της λειτουργίας των θερμορρυθμιστικών μηχανισμών από διάφορους παράγοντες, όπως χειρουργική επέμβαση, τραύμα, συστηματική νόσος, χορήγηση φαρμάκων κ.α. Η μείωση της θερμοκρασίας του σώματος έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του βασικού μεταβολισμού και τη διαταραχή της λειτουργίας του καρδιαγγειακού, του αναπνευστικού, του ουροποιητικού και του νευρικού συστήματος, καθώς και της οξεοβασικής ισορροπίας και της αιμόστασης. Παρατηρούνται βραδυκαρδία, υπόταση, βραδύπνοια και υποαερισμός των πνευμόνων, διαταραχή του επιπέδου συνείδησης, μυϊκός τρόμος, υπογκαιμία, ηλεκτρολυτικές διαταραχές, υπεργλυκαιμία, καθώς και αναπνευστική και μεταβολική οξέωση. Στόχος της θεραπείας είναι, εκτός από την αναθέρμανση του ζώου, και η σταθεροποίηση της γενικής κατάστασής του, με την παροχή οξυγόνου και τη χορήγηση υγρών. Οι τεχνικές αναθέρμανσης που χρησιμοποιούνται είναι εξωτερικές ή εσωτερικές. Οι εξωτερικές παθητικές μέθοδοι περιλαμβάνουν τη θέρμανση του περιβάλλοντος και το τύλιγμα του ζώου με κουβέρτες. Κατά την ενεργητική εξωτερική αναθέρμανση τοποθετείται μια θερμαντική πηγή γύρω από το σώμα του ζώου, όπως θερμοί οροί και θερμοφόρες, ενώ κατά την ενεργητική εσωτερική αναθέρμανση χορηγούνται θερμά υγρά iv και εφαρμόζονται πιο επεμβατικές τεχνικές, όπως είναι οι πλύσεις της περιτοναϊκής ή της θωρακικής κοιλότητας με θερμά διαλύματα.

> Θερμορρυθμιστικό σύστημα

Ο σκύλος και η γάτα είναι ζώα ομοίθερμα, καθώς η φυσιολογική θερμοκρασία του σώματος τους παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από την θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος. Αυτό, ωστόσο, συμβαίνει εντός κάποιων ορίων της τελευταίας, εκτός των οποίων ενεργοποιούνται μηχανισμοί παραγωγής ή αποβολής θερμότητας, αναλόγως, με στόχο τη διατήρηση σταθερής της θερμοκρασίας του σώματος.¹

Η θερμοκρασία του σώματος διακρίνεται στην κεντρική που αφορά αυτή των καλά αιματούμενων εσωτερικών οργάνων (εγκέφαλος και όργανα θωρακικής και κοιλιακής κοιλότητας) και στην περιφερική που αποτελεί τη θερμοκρασία που μετρείται κοντά στην επιφάνεια του σώματος.^{2,3} Η δεύτερη μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τη σωματική δραστηριότητα, τη θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος και την παρουσία μιας θερμικής πηγής στο χώρο.² Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική διαφορά ανάμεσα στην περιφερική θερμοκρασία και αυτή των εσωτερικών οργάνων.^{2,3} Είναι, προφανώς,



Λέξεις κλειδιά

- Αναθέρμανση
- Γάτα
- Σκύλος
- Σταθεροποίηση γενικής κατάστασης
- Υποθερμία



σημαντική η ακριβής μέτρηση της κεντρικής θερμοκρασίας.²

Τον κυριότερο ρόλο στην θερμορύθμιση παίζει ο υποθάλαμος. Συγκεκριμένα, στην πρόσθια μοίρα του υποθαλάμου εντοπίζονται κεντρικοί θερμοϋποδοχείς. Η θερμοκρασία του αίματος που κυκλοφορεί στον υποθάλαμο αποτελεί ένα άμεσο ερέθισμα για τους υποδοχείς αυτούς. Ερεθίσματα από περιφερικούς θερμοϋποδοχείς στο δέρμα και τους εν τω βάθει ιστούς του σώματος, όπως είναι ο νωτιαίος μυελός, τα όργανα της κοιλιακής κοιλότητας και τα μεγάλα αγγεία του θώρακα και τις κοιλίας, καταλήγουν, μέσω του νωτιαίου μυελού, στον υποθάλαμο.¹⁻⁴ Από την οπίσθια μοίρα του υποθαλάμου διεγείρονται μηχανισμοί παραγωγής ή αποβολής θερμότητας.^{1,3}

Φυσιολογικά, η παραγωγή θερμότητας στον οργανισμό γίνεται με το βασικό μεταβολισμό, ιδίως των πιο ενεργών μεταβολικά οργάνων, όπως είναι η καρδιά, ο εγκέφαλος και το ήπαρ και με την εκούσια σωματική δραστηριότητα (άσκηση).^{1,3} Κατά την έκθεση του οργανισμού στο ψύχος παρατηρούνται: αύξηση του μεταβολικού ρυθμού, σύσπαση των αρτηριδίων του δέρματος και ανόρθωση του τριχώματος, με στόχο τη θερμομόνωση.¹⁻⁶ Συγχρόνως, εκκρίνονται αδρεναλίνη, νοραδρεναλίνη, ορμόνες του θυρεοειδούς αδένος και γλυκοκορτικοειδή, λόγω της θερμοδογόνου δράσης τους.^{1,5} Μάλιστα, η φυσιολογική ανταπόκριση του οργανισμού στο κρύο, ενεργοποιείται μετά από πτώση της κεντρικής θερμοκρασίας μόλις κατά 0,25 °C.^{3,7} Αξίζει να σημειωθεί πως στα πέλματα των σαρκοφάγων τα αρτηρίδια διατάσσονται σε στενή ανατομική σχέση με τα φλεβίδια, με αποτέλεσμα το αίμα, επιστρέφοντας από την περιφέρεια των άκρων, να θερμαίνεται πριν επιστρέψει στο εσωτερικό του σώματος.⁸ Παράλληλα, εκδηλώνονται και φυσιολογικές αντιδράσεις του ζώου σε συνθήκες κρύου, όπως είναι το «κουλούριασμα» για τη μείωση της επιφάνειας έκθεσης στο κρύο και η ανάπαυση σε στενή σωματική επαφή με άλλα ζώα, προκειμένου για αυτά που διαβίουν σε ομάδες.^{1,2,5,6} Όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι αρκετά χαμηλή, η θερμότητα παράγεται, κυρίως, μέσω του μυϊκού τρόμου (ρίγος). Πρόκειται για ακούσιες, ρυθμικές και μεγάλη συχνότητας συσπάσεις των σκελετικών μυών.^{1-6,9}

Όταν, αντίθετα, η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι υψηλή, αρχικά μειώνεται ο μεταβολικός ρυθμός και ο μυϊκός τόνος, προκαλείται περιφερική αγγειοδιαστολή και ελαττώνεται η έκκριση των προαναφερθέντων θερμοδογόνων ορμονών για την μείωση της παραγωγής θερμότητας.¹ Η αποβολή θερμότητας από τον οργανισμό γίνεται, κυρίως, μέσω της εξάτμισης του H₂O από το σώμα και ιδίως από το αναπνευστικό σύστημα, η οποία επιτείνεται με την εκδήλωση ταχύπνοιας με ανοιχτό το στόμα (λαχάνιασμα), στα ζώα που δεν ιδρώνουν.^{1,2,5} Με την ταχύπνοια αυξάνεται ο αερισμός του αναπνευστικού νεκρού χώρου, με σκοπό την εξάτμιση νερού από τον βλεννογόνο των αεραγωγών με την αποβολή θερμότητας και κατά συνέπεια την πτώση της θε-

μοκρασίας του σώματος. Η αύξηση αυτή της αναπνευστικής συχνότητας συνοδεύεται, συνήθως, από έντονη σιελοόρροια, η οποία οδηγεί στην επιπρόσθετη αποβολή θερμότητας. Επιπλέον, η έκταση και χάλαση της γλώσσας αυξάνει ακόμα περισσότερο την εξάτμιση λόγω της μεγαλύτερης επιφάνειας εξάτμισης.¹ Δευτερευόντως, θερμότητα αποβάλλεται με ακτινοβολία από το δέρμα προς ψυχρές επιφάνειες με τις οποίες δεν έρχεται σε επαφή, με επαφή του δέρματος με ψυχρότερα αντικείμενα (αγωγή), μέσω στρωμάτων αέρα που περιβάλλουν το σώμα (μεταγωγή), με τα κόπρανα, τα ούρα κ.α.¹⁻⁵

> Υποθερμία

Πρόκειται για την πτώση της κεντρικής θερμοκρασίας του σώματος κάτω από τα φυσιολογικά όρια, για το κάθε είδος ζώου, (<37,5 °C: σκύλος, <37,8 °C: γάτα), ως αποτέλεσμα της αδυναμίας του οργανισμού να διατηρήσει την θερμική του ομοιοστασία.^{2,6,7,10,11}

- Επιδημιολογία/ Συχνότητα εμφάνισης

Η ηλικία και το μέγεθος του σώματος του ζώου παίζουν ρόλο για την πιθανή εμφάνιση υποθερμίας. Πιο ευαίσθητα είναι τα νεαρά, τα υπερήλικα, τα καχεκτικά, καθώς και τα μικρόσωμα ζώα, με τις γάτες να είναι οι πλέον επιρρεπείς. Τα πολύ νεαρά και καχεκτικά ζώα έχουν χαμηλό βασικό μεταβολισμό, μερικώς μόνο ανεπτυγμένο μηχανισμό ρίγους και όπως και τα πολύ μικρόσωμα, μεγάλη αναλογία επιφάνειας/βάρος σώματος.^{3,4,6,7,10,12-15} Τα υπερήλικα έχουν χαμηλό βασικό μεταβολισμό και μειωμένο μυϊκό τόνο.¹⁵ Επίσης, δεδομένου ότι το πρώτο ενεργειακό μόριο που δαπανάται είναι η γλυκόζη, τα πολύ νεαρά, όπως και τα πολύ εξασθενημένα ή υπερήλικα ζώα είναι περισσότερο επιρρεπή στην υποθερμία διότι διαθέτουν περιορισμένα αποθέματα γλυκογόνου και μικρή ικανότητα γλυκονεογένεσης.¹⁶

- Αιτιολογία

Ανάλογα με το αίτιο πρόκλησης, η υποθερμία διακρίνεται στην πρωτογενή ή υποθερμία από ατύχημα και στη δευτερογενή.^{2,5,17} Η πρωτογενής οφείλεται σε παρατεταμένη έκθεση σε χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, όπως συμβαίνει κατά το ψύχος, τη βροχή ή την πτώση σε κρύο νερό, οπότε παρατηρείται μεγάλη απώλεια θερμότητας παρά το γεγονός ότι οι μηχανισμοί θερμορύθμισης λειτουργούν φυσιολογικά.^{2,5,6,10,17,18} Η δευτερογενής προκαλείται από οποιαδήποτε κατάσταση, η οποία μειώνει την παραγωγή θερμότητας ή αυξάνει την απώλεια της, διαταράσσοντας τη λειτουργία του θερμορυθμιστικού συστήματος, ακόμα και σε θερμές συνθήκες περιβάλλοντος.^{2,5,17} Οπότε, σε αυτή την περίπτωση μπορεί να είναι αποτέλεσμα τραύματος, εγκαύματος, χειρουργικής επέμβασης, φαρμάκων, κυρίως



**Πίνακας 1.** Ταξινόμηση υποθερμίας σε επίπεδα σοβαρότητας με βάση τη θερμοκρασία και τα συμπτώματα^{2,5,6,13}

Εύρος Θερμοκρασίας	Επίπεδα σοβαρότητας Υποθερμίας	Κλινική εικόνα
37°C - 32°C	Ήπια	Διατήρηση θερμορυθμιστικών μηχανισμών (μυϊκός τρόμος)
32°C - 28°C	Μέτρια	Σταδιακή απώλεια του μυϊκού τρόμου
< 28°C	Σοβαρή	Πλήρης απώλεια μυϊκού τρόμου (μυϊκή ακαμψία)

αναισθητικών και διάφορων παθολογικών καταστάσεων όπως είναι ο υποθυρεοειδισμός, ο υποφλοιοεπινεφριδισμός (νόσος του Addison), η υπολειτουργία του υποθάλαμου, η ουραιμία, η κυκλοφορική καταπληξία (shock), οι παθήσεις του ΚΝΣ, οι διάφορες καρδιοπάθειες και νεφροπάθειες, η κακή διατροφή, ο υποσιτισμός, η υπογλυκαιμία και οι διάφορες τοξικώσεις.^{2,5,6,10,17,18}

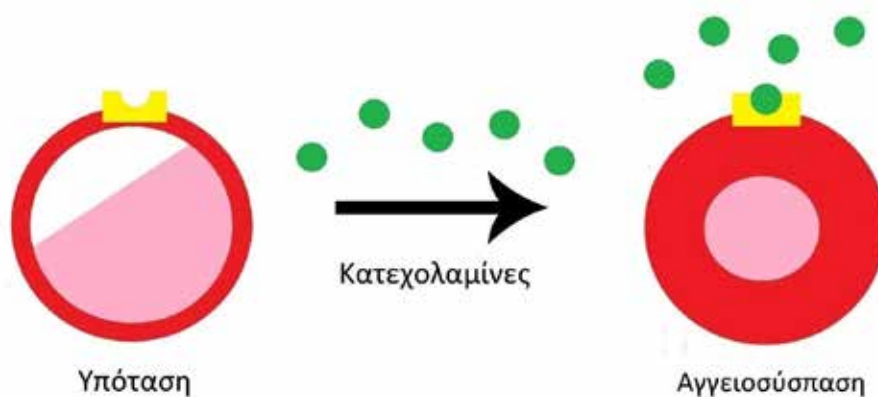
Από τις συχνότερες αιτίες εμφάνισης υποθερμίας στην καθημερινή κλινική πράξη είναι το τραύμα, η χορήγηση αναισθησίας και οι διάφορες χειρουργικές επεμβάσεις, στις οποίες παρατηρείται υποθερμία περίπου στο 60-90% των ζώων.^{7,19,20} Μάλιστα, σε μία αναδρομική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 275 γάτες, η επιπλοκή της περιαναισθητικής υποθερμίας αφορούσε το 96,7% αυτών.²¹ Αρκετοί παράγοντες συμβάλουν στην εμφάνισή της, όπως είναι η χαμηλή θερμοκρασία και σχετική υγρασία του χειρουργείου, η χορήγηση ψυχρών υγρών ενδοφλεβίως, η εισπνοή ψυχρών και ξηρών αερίων κατά τη χορήγηση εισπνευστικής αναισθησίας, καθώς και η αντισψία του χειρουργικού πεδίου με αλκοολούχα διαλύματα, η οποία αυξάνει την απώλεια θερμότητας μέσω της εξάτμισης.^{3,13,14,22-25} Επίσης, το είδος τόσο του αναισθητικού φαρμάκου, όσο και του αναισθητικού κυκλώματος παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο. Πολλά από τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται είτε στην προαναισθητική αγωγή είτε για την εγκατάσταση της γενικής αναισθησίας, όπως είναι οι φαινοθειαζίνες, η μορφίνη, η προποφόλη, η θειοπεντόνη και τα εισπνευστικά αναισθητικά, προκαλούν περιφερική αγγειοδιαστολή, οδηγώντας σε αυξημένη αποβολή θερμότητας, ενώ συγχρόνως καταστέλλουν τη λειτουργία του υποθαλάμου και τον μυϊκό τρόπο και μειώνουν τον μυϊκό τόνο.^{9,12,14,17,22,24,25} Επιπλέον, ο έλεγχος της απώλειας θερμότητας από τον οργανισμό, μέσω της αγγειοσυσπασσης και των λοιπών μηχανισμών, ενεργοποιείται στα αναισθητοποιημένα ζώα μετά την πτώση της θερμοκρασίας κατά 2,5-3°C, κάτι το οποίο, υπό φυσιολογικές συνθήκες, παρατηρείται σε πτώση μόνο κατά 0,25 °C.^{7,20} Απαιτείται, δηλαδή, χαμηλότερη θερμοκρασία για τη δραστηριοποίηση του θερμορυθμιστικού κέντρου στον υποθάλαμο σε ένα αναισθητοποιημένο ζώο.^{13,25} Στα αναισθητικά κυκλώματα μη επανεισπνοής (π.χ. το παιδιατρικό Jackson-Rees modification of the Ayre's T-piece),

τα εισπνεόμενα αέρια θερμαίνονται κατά τη διόδό τους από τους αεραγωγούς του ζώου και στη συνέχεια κατά την εκπνοή αποβάλλονται από το αναισθητικό σύστημα στο περιβάλλον, με συνέπεια την σημαντική απώλεια θερμότητας, ενώ άλλα χαμηλότερης θερμοκρασίας αέρια εισπνέονται εκ νέου.¹⁵ Επιπρόσθετα, μία άλλη παράμετρος που συντελεί στην πρόκληση της υποθερμίας είναι το είδος της χειρουργικής επέμβασης. Σε περίπτωση έκθεσης των σπλαχνικών οργάνων στο εξωτερικό περιβάλλον κατά τη διάνοιξη της θωρακικής ή της κοιλιακής κοιλότητας, η κεντρική θερμοκρασία του οργανισμού μειώνεται σημαντικά, εξ' αιτίας της μεταγωγής που παρατηρείται από τη μεγάλη επιφάνεια επαφής με τον ατμοσφαιρικό αέρα και της εξάτμισης νερού από τους ορογόνους, κάτι το οποίο μπορεί να ευθύνεται για το 50% της συνολικής απώλειας θερμότητας κατά τη χειρουργική επέμβαση.^{3,7,10,13,14,21-26} Οι ορθοπαιδικές επεμβάσεις, επίσης, απαιτούν μεγάλη προετοιμασία του χειρουργικού πεδίου, αυξάνοντας έτσι την αποβολή θερμότητας.²¹ Τέλος, η διάρκεια της αναισθησίας είναι ένας εξίσου σημαντικός παράγοντας, διότι σε μεγάλης διάρκειας επεμβάσεις παρατείνεται η επίδραση των παραπάνω παραγόντων και η καταπόνηση του οργανισμού.^{4,10,13,15,21,26}

- Κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα

Η υποθερμία διακρίνεται σε τρία βασικά επίπεδα σοβαρότητας. Από τους 37°C έως τους 32°C χαρακτηρίζεται ως ήπια, κατά την οποία οι θερμορυθμιστικοί μηχανισμοί συνεχίζουν να δρουν φυσιολογικά και από τους 32°C έως τους 28°C θεωρείται μέτρια, με σταδιακή απώλεια της λειτουργίας των μηχανισμών αυτών και ιδίως του μυϊκού τρόμου. Τέλος, ως σοβαρή θεωρείται η υποθερμία όταν η θερμοκρασία του σώματος πέσει κάτω από τους 28°C. Σε τέτοιες περιπτώσεις παρατηρείται πλήρης καταστολή της θερμορύθμισης και μυϊκή ακαμψία (Πίνακας 1).^{2,5,6,13} Ο θάνατος επέρχεται σε θερμοκρασία περίπου 20°C.¹¹

Οι κλινικές εκδηλώσεις προέρχονται από τα περισσότερα συστήματα. Συγκεκριμένα, αναφορικά με το **κυκλοφορικό σύστημα**, αρχικά παρατηρείται ήπια ταχυκαρδία και περιφερική αγγειοσυσπασση με πιθανή διατήρηση ή και αύξηση της αρτηριακής



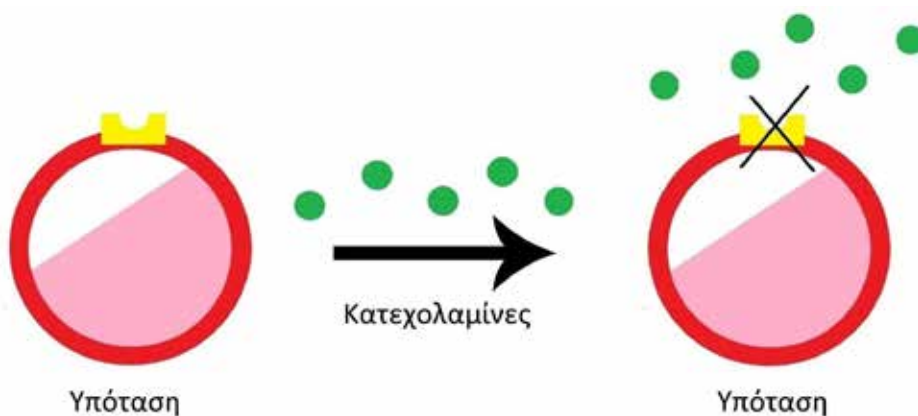
Εικόνα 1. Φυσιολογική θερμοκρασία σώματος: Αγγειοσύσπαση μετά τη σύνδεση κατεχολαμινών στους α-1 αδρενεργικούς υποδοχείς του τοιχώματος των αγγείων.²⁵

πίεσης, λόγω της έκκρισης κατεχολαμινών (αδρεναλίνη/νοραδρεναλίνη), όπως αναφέρθηκε, για την αποτροπή της αποβολής θερμότητας.^{2,5,13,14} Όταν η υποθερμία παρατείνεται, οι α₁ αδρενεργικοί υποδοχείς σταματούν να ανταποκρίνονται στις κατεχολαμίνες και ακολουθεί περιφερική αγγειοδιαστολή και υπόταση (Εικόνες 1 και 2).^{2,5,18,19,25} Την ταχυκαρδία διαδέχεται έντονη βραδυκαρδία, μη ανταποκρινόμενη στην ατροπίνη.^{2,5,6,9,11,18} Συχνά εμφανίζονται και αρρυθμίες, κοιλιακές και κοιλιακές.^{2,5,9,13,18,25} Παρατηρείται κοιλιακή μαρμαρυγή, η οποία μπορεί να εξελιχθεί σε κοιλιακή ταχυκαρδία και μαρμαρυγή.² Μάλιστα, σε μελέτη κατά την οποία προκλήθηκε πειραματικά υποθερμία σε σκύλους, σημειώθηκε κοιλιακή μαρμαρυγή στο 50% των ζώων με θερμοκρασία σώματος κάτω των 23,5°C.^{18,25} Σε τελικό στάδιο είναι δυνατόν να προκληθεί ασυστολία και ανακοπή της καρδιακής λειτουργίας.^{2,5,9,18}

Στο **αναπνευστικό σύστημα**, καθώς η υποθερμία εξελίσσεται, η μείωση του μεταβολισμού και ακολούθως του παραγόμενου CO₂ συμβάλει στην

ελάττωση του αριθμού των αναπνοών ανά λεπτό και του όγκου αναπνοής. Ταυτόχρονα προκαλείται και άμβλυση των προστατευτικών αντανακλαστικών του αναπνευστικού συστήματος (παρμός, βήχας), με αποτέλεσμα τον αυξημένο κίνδυνο πρόκλησης εισρόφησης.^{2,11} Κατά τη σοβαρή υποθερμία είναι δυνατόν να προκληθεί μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα, ενώ συνήθως παρατηρείται έντονη βραδύπνοια και υποαερισμός των πνευμόνων, με τελική κατάληξη την άπνοια.^{2,5,11}

Αναφορικά με το **νευρικό σύστημα**, η πτώση της θερμοκρασίας προκαλεί διαταραχή του επιπέδου συνείδησης, η οποία μπορεί να κυμαίνεται από κατάπτωση έως λήθαργο, λόγω της μειωμένης αιμάτωσης του εγκεφάλου, ενώ συγχρόνως αμβλύνονται και τα αντανακλαστικά του σώματος. Σε ήπια υποθερμία εμφανίζεται μυϊκός τρόμος, ο οποίος δε διατηρείται η αν η πτώση της θερμοκρασίας συνεχιστεί. Σε σοβαρή υποθερμία παρατηρείται απουσία των αντανακλαστικών, μυδρίαση και τελικώς κώμα, λόγω της ισχαιμίας και της υποξίας του εγκεφάλου.



Εικόνα 2. Υποθερμία: Αδυναμία πρόκλησης αγγειοσύσπασης λόγω μη σύνδεσης των κατεχολαμινών στους α-1 αδρενεργικούς υποδοχείς του τοιχώματος των αγγείων.²⁵



λου.^{2,5,6,10,13}

Από το **ουροποιητικό σύστημα** χαρακτηριστικό εύρημα είναι η διούρηση ανεξαρτήτως του βαθμού αφυδάτωσης του ζώου (ψυχρή διούρηση), η οποία οδηγεί σε σημαντική υποογκαιμία και υπόταση.^{2,5,6,14} Η αρχική περιφερική αγγειοσύσπαση, κατά την έναρξη της υποθερμίας, έχει σαν αποτέλεσμα την σχετική αύξηση του κυκλοφορούντος όγκου αίματος και ακολούθως τη διούρηση για τη μείωση του.^{2,13} Καθώς εξακολουθεί να μειώνεται η θερμοκρασία του σώματος, η ανταπόκριση των άπω νεφρικών σωληναρίων στη δράση της αντιδιουρητικής ορμόνης μειώνεται και η επαναρρόφηση του νερού από τους νεφρούς περιορίζεται, διατηρώντας έτσι την απώλεια νερού και ηλεκτρολυτών, όπως φωσφόρος, κάλιο και μαγνήσιο.^{2,14,17} Επιπρόσθετα, ελαττώνεται και η επαναρρόφηση της γλυκόζης, οδηγώντας σε γλυκοζουρία.^{6,14} Επιπλέον, παρατηρείται και **υπεργλυκαιμία**, η οποία οφείλεται στην αντίσταση των ιστών στη δράση της ινσουλίνης ή τη μειωμένη παραγωγή της από το πάγκρεας, εξ' αιτίας της ύπαρξης παγκρεατίτιδας από την μειωμένη αιμάτωση του οργάνου. Η υπεργλυκαιμία οφείλεται επίσης και στην έκκριση κατεχολαμινών και γλυκοκορτικοειδών από τον οργανισμό.^{2,5,6,17,18}

Η υποθερμία επιφέρει, επιπλέον, σημαντικές αναστρέψιμες διαταραχές στην ηλεκτρικότητα του αίματος, με επίδραση τόσο στην πρωτογενή όσο και στη δευτερογενή **αιμόσταση**.^{2,23} Εκτός από θρομβοκυτταροπενία, λόγω της κατακράτησης αιμοπεταλίων από το ήπαρ και το σπλήνα ή της καταστολής λόγω ψύχους της παραγωγής και απελευθέρωσης τους από το μυελό των οστών, προκαλείται, επιπρόσθετα, και διαταραχή της λειτουργίας τους με αποτέλεσμα την καθυστέρηση του σχηματισμού αρχικού θρόμβου.^{2,6,13,14} Ωστόσο, αντί της αιμορραγικής διάθεσης είναι δυνατόν να εμφανιστεί αυξημένη ηλεκτρικότητα του αίματος και διάσπαρτη ενδοαγγειακή πήξη.^{2,5,6} Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως είναι η καταστολή του καρδιαγγειακού συστήματος και η διαταραχή της μικροκυκλοφορίας του αίματος, η απελευθέρωση θρομβοπλαστίνης από τους κρούους ιστούς ή η αιμοσυμπύκνωση, λόγω της υπογκαιμίας από την «κρύα διούρηση».^{2,5,13,17} Επιπρόσθετα, επειδή τα ένζυμα του μηχανισμού πήξης είναι θερμοεξαρτώμενα, οι χρόνοι της προθρομβίνης (PT) και της μερικής θρομβοπλαστίνης (PTT) είναι αυξημένοι.^{2,5,11} Πρέπει να τονιστεί, όμως, ότι οι διάφορες συμβατικές δοκιμές για τον έλεγχο της ηλεκτρικότητας του αίματος πραγματοποιούνται συνήθως στους 37°C, με αποτέλεσμα τα εργαστηριακά ευρήματα να μην συνάδουν με την κλινική εικόνα στους υποθερμικούς ασθενείς.^{2,5,6,23,25}

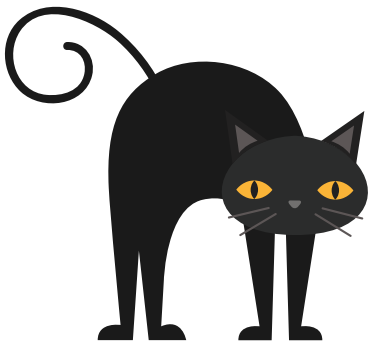
Αναφορικά με την επίδραση της υποθερμίας στην **οξεοβασική ισορροπία**, η υποθερμία προκαλεί οξέωση, τόσο μεταβολική όσο και αναπνευστική.^{2,5,10} Η μεταβολική οξέωση παρατηρείται εξ' αιτίας της ελαττωμένης αποβολής των ιόντων υδρογόνου

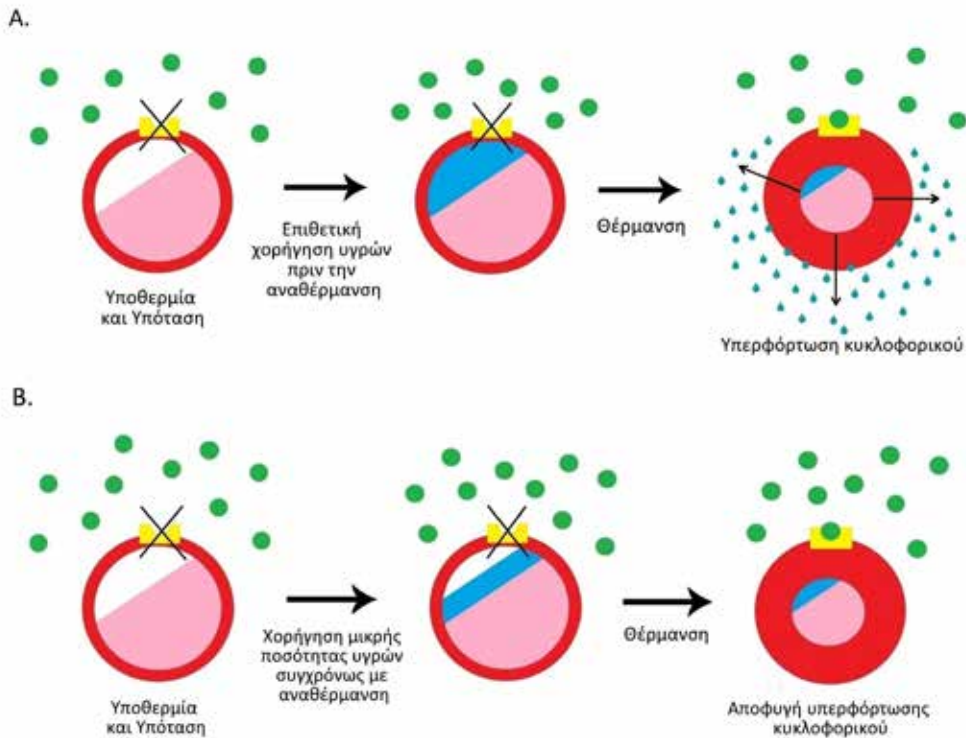
(H⁺) από τους νεφρούς και της αυξημένης παραγωγής γαλακτικού οξέος, λόγω του μυϊκού τρόμου κατά τα αρχικά στάδια της υποθερμίας. Από την άλλη, η αναπνευστική οξέωση οφείλεται στην ελλιπή αποβολή του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα από τους πνεύμονες, λόγω της βραδύπνοιας και του ανεπαρκούς κυψελδικού αερισμού, παρόλο που, όπως αναφέρθηκε, η παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα μειώνεται λόγω επιβράδυνσης του μεταβολισμού σε συνθήκες υποθερμίας.^{2,11} Επιπρόσθετα, η διαλυτότητα του CO₂ είναι μεγαλύτερη στο κρύο αίμα, με αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης του.²

Κατά τη διάρκεια μιας χειρουργικής επέμβασης, η πτώση της κεντρικής θερμοκρασίας του σώματος είναι δυνατόν να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στα αναισθητοποιημένα ζώα, λόγω της μείωσης του βασικού μεταβολισμού, ο οποίος μάλιστα μειώνεται κατά 10% για κάθε 1°C πτώσης της θερμοκρασίας.¹¹ Πέρα από τις προαναφερθείσες επιδράσεις στα διάφορα οργανικά συστήματα, παρατηρείται και επιβράδυνση του μεταβολισμού και της αδρανοποίησης των αναισθητικών φαρμάκων από το ήπαρ, εξ' αιτίας της μειωμένης διαιμάτωσής του, με συνέπεια την αυξημένη δραστηριότητά τους, το μεγαλύτερο βάθος αναισθησίας, την παρατεταμένη διάρκεια δράσης τους κλπ.^{2,3,7,11,13,21,22,25} Τα πιο συνήθη φάρμακα στα οποία εμφανίζεται επιβράδυνση του βιομετασχηματισμού και αδρανοποίησής τους και επομένως αυξημένος κίνδυνος υπερδοσίας τους είναι η προποφόλη, η μιδαζολάμη, η μορφίνη, η ακετυλοπρομαζίνη, η φαντανύλη, η φαινοβαρβιτάλη και τα εισπνευστικά αναισθητικά.^{2,22,25} Επιπρόσθετα, η διαλυτότητα των εισπνευστικών αναισθητικών στο αίμα αυξάνεται με την πτώση της θερμοκρασίας, καθυστερώντας έτσι την απομάκρυνση τους από τον οργανισμό.²² Η ελάχιστη κυψελδική συγκέντρωση (MAC) των εισπνευστικών αναισθητικών (π.χ. ισοφλουράνιο για αρουραίους) μειώνεται κατά 5% για κάθε 1°C μείωσης της θερμοκρασίας του σώματος.^{27,28} Τελικό αποτέλεσμα είναι η παρατεταμένη ανάνηψη, ενώ παράλληλα μπορεί να εμφανιστεί και καθυστερημένη επούλωση ή μόλυνση του χειρουργικού τραύματος, καθώς η υποθερμία καταστέλλει, συν τοις άλλοις, τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος.^{2,3,11,13,19,21,22,24,25,29,30} Επίσης, κατά την περίοδο της ανάνηψης, η επαναλειτουργία των θερμορρυθμιστικών μηχανισμών και κυρίως του μυϊκού τρόμου, αυξάνει την ενδογενή παραγωγή θερμότητας μέσω του βασικού μεταβολισμού και τις απαιτήσεις του οργανισμού σε οξυγόνο έως και 500%, κάτι το οποίο δεν γίνεται καλά ανεκτό από ένα καταπονημένο ζώο και είναι δυνατόν να προκληθεί υποξία, κυρίως σε ασθενείς με αναπνευστικά προβλήματα.^{7,11,13,15,24,30} Παρ' όλα αυτά, σύμφωνα με μία αναδρομική μελέτη σε 275 γάτες, η περιαναισθητική υποθερμία πολύ σπάνια οδηγεί στον θάνατο.²¹

- Αντιμετώπιση

Η θεραπεία της υποθερμίας στηρίζεται τόσο στην





Εικόνα 3. Αντιμετώπιση shock σε υποθερμική γάτα: **A.** Η επιθετική χορήγηση υγρών πριν την αναθέρμανση μπορεί να οδηγήσει σε υπερφόρτωση όγκου (πνευμονικό οίδημα, διάμεσο οίδημα κ.λπ.), όταν μετά την αναθέρμανση τα αγγεία αποκτήσουν τόνο. **B.** Συντηρητική χορήγηση υγρών συγχρόνως με την αναθέρμανση για να αποφευχθεί η υπερφόρτωση όγκου.²⁵

σταθεροποίηση της γενικής κατάστασης του ζώου όσο και στην αναθέρμανση του, πριν την αντιμετώπιση του πρωτογενούς αιτίου στην περίπτωση κάποιας υποκείμενης συστηματικής νόσου.^{2,10}

• Σταθεροποίηση και φαρμακευτική αγωγή

Αρχικά, λαμβάνονται μέτρα που αποσκοπούν στη σταθεροποίηση του αναπνευστικού και κυκλοφορικού συστήματος, δηλαδή ελέγχεται και αποκαθίσταται, όπου χρειάζεται, η διαβατότητα των αεραγωγών και στη συνέχεια γίνεται χορήγηση O_2 , υγρών και ηλεκτρολυτών.^{26,17} Η οροθεραπεία για τον έλεγχο της υπότασης από την «ψυχρή διούρηση» και για την αύξηση του όγκου αίματος, πρέπει να γίνεται άμεσα. Χορηγούνται κρυσταλλοειδή διαλύματα iv, αφού πρώτα θερμανθούν, στα οποία προστίθενται, εφόσον απαιτείται, κάλιο.^{26,17} Σε έντονη υπόταση, μπορεί αρχικά να γίνει άπαξ χορήγηση συγκεκριμένου όγκου υγρών (as a bolus). Η θερμοκρασία των διαλυμάτων που εισέρχονται στον οργανισμό δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τους $42^\circ C$.¹⁷ Επιπρόσθετα, η χορήγηση Lactated Ringer's σε σοβαρά υποθερμικά ζώα καλό είναι να αποφεύγεται, διότι το ήπαρ δεν έχει την ικανότητα να μεταβολίσει τα γαλακτικά που περιέχονται. Η χρήση φυσιολογικού ορού ή ακόμα

και η ανάμιξη 1/3 δεξτρόζης με 2/3 φυσιολογικού ορού, θεωρούνται ασφαλέστερες πρακτικές.^{6,17,18} Ο έλεγχος του ρυθμού και της ποσότητας των χορηγούμενων υγρών γίνεται ακριβέστερα με τη μέτρηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης και την ποσότητα του παραγόμενου ούρου.^{6,14,17} Ωστόσο, η τοποθέτηση των καθετήρων για τις παραπάνω μετρήσεις πρέπει να γίνεται με προσεκτικούς χειρισμούς, λόγω των διαταραχών πήξης αίματος που ενδέχεται να παρουσιάζει ένα υποθερμικό ζώο.⁶

Η σειρά και η ένταση με τις οποίες πραγματοποιούνται οι θεραπευτικοί χειρισμοί διαφοροποιούνται ανάλογα με το ζωικό είδος. Στον σκύλο η χορήγηση υγρών γίνεται επιθετικά και προηγείται της αναθέρμανσης, αλλιώς η περιφερική αγγειοδιαστολή που θα προκληθεί από την τελευταία θα επιδεινώσει την υπόταση και την κακή αιμάτωση του οργανισμού και θα μειώσει την ταχύτητα ανόδου της θερμοκρασίας.²⁵ Στη γάτα, είναι υπαρκτός ο κίνδυνος υπερφόρτωσης όγκου και πρόκλησης πνευμονικού οιδήματος, όταν τα αγγεία αποκτήσουν τόνο μετά την αναθέρμανση και την ενεργοποίηση των υποδοχέων αδρεναλίνης.^{17,25} Για το λόγο αυτό, χορηγείται μικρή ποσότητα υγρών σε συνδυασμό με επιθετική αναθέρμανση του ζώου (Εικόνα 3).²⁵

Στα υποθερμικά ζώα οι διάφοροι χειρισμοί επιβάλ-





λεται να είναι ήπιοι, διότι ακόμα και η παραμικρή διέγερση μπορεί να οδηγήσει σε αρρυθμίες, ενώ επιπροσθέτως, η υποθερμική καρδιά δεν ανταποκρίνεται στη φαρμακευτική αγωγή. Όπως προαναφέρθηκε, σε χαμηλές θερμοκρασίες η βραδυκαρδία δεν αντιμετωπίζεται με τη χορήγηση ατροπίνης και η αντιμετώπιση της μόνο με αναθέρμανση είναι επαρκής. Γενικά, δε θα πρέπει να χορηγούνται αντιαρρυθμικά και αγγειοενεργά φάρμακα έως ότου η θερμοκρασία του σώματος να φτάσει τους 30-32°C, καθώς είναι αναποτελεσματικά.^{2,6,10,17,18} Επίσης, δεν συστήνεται η επαναλαμβανόμενη χορήγησή τους, διότι μετά την αναθέρμανση του ζώου οι συνολικές δόσεις πιθανώς να αποβούν τοξικές, λόγω αθροιστικής δράσης.^{17,18}

Επειδή η υποθερμία, μπορεί να περιορίσει την ανοσολογική απάντηση, κρίνεται απαραίτητη η χορήγηση αντιβιοτικών ευρέως φάσματος για την πρόληψη δευτερογενών ευκαιριακών λοιμώξεων, όπως η πνευμονία, η μόλυνση του χειρουργικού τραύματος κ.α.^{2,14} Επίσης, κατά την αναθέρμανση του ζώου παρατηρείται έντονος πόνος, οπότε θεωρείται σημαντική η προσπάθεια αντιμετώπισής του με αναλγητικά από τη στιγμή που η θερμοκρασία του ζώου έχει φτάσει στους 37°C.^{6,17,18} Τα άκρα, τα αυτιά και η ουρά μπορεί να είναι ιδιαίτερα επώδυνα, κάτι που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τους χειρισμούς των υποθερμικών ζώων. Ιδανική φαρμακευτική επιλογή αποτελούν τα οπιοειδή. Αν έχει αποκατασταθεί η λειτουργία των νεφρών και η διαιμάτωση των ιστών μπορούν να χορηγηθούν και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα.¹⁷ Σε κάθε περίπτωση, λόγω του μειωμένου ηπατικού μεταβολισμού, η χρήση φαρμάκων πρέπει να γίνεται με προσοχή.^{2,15}

• Αναθέρμανση

Ορισμένες φορές τα υποθερμικά ζώα εκλαμβάνονται ως νεκρά, επειδή οι αναπνοές και οι καρδιακοί παλμοί τους δεν γίνονται εύκολα αντιληπτοί και ο σφυγμός τους δεν είναι ψηλαφητός, ιδίως σε θερμοκρασίες κάτω των 28°C.^{5,6,14,17,18} Ακόμα και το ηλεκτροκαρδιογράφημα είναι δύσκολο να εκτιμηθεί πολλές φορές, εξ' αιτίας της κακής αγωγιμότητας του κρύου δέρματος.¹⁸ Για αυτόν το λόγο, τα ζώα αυτά δεν θα πρέπει να θεωρούνται νεκρά πριν την αναθέρμασή τους.^{5,6,14,17} Η ακριβής μέτρηση της κεντρικής θερμοκρασίας του σώματος, γίνεται μέσω της θωρακικής μοίρας του οισοφάγου, η οποία όμως μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε αναισθητοποιημένα ζώα ή σε ζώα ευρισκόμενα σε κωματώδη κατάσταση.^{2,4,20} Η μέτρηση της θερμοκρασίας του απευθυσμένου είναι πιο πρακτική και εύκολη και χρησιμοποιείται πιο συχνά, ωστόσο, συνήθως διαφέρει κατά 0,4°C από την πραγματική τιμή της κεντρικής θερμοκρασίας.^{2,3,20} Η μέθοδος της αναθέρμανσης που θα εφαρμοστεί εξαρτάται από τη βαρύτητα και τη διάρκεια της υποθερμίας, την κατάσταση του ζώου, καθώς και από το αίτιο πρόκλησης της.^{6,10,17} Υπάρχουν 3 τρόποι: η παθητική, η ενεργητική εξωτερική και η ενεργητική εσωτερική αναθέρμανση. Ανεξάρ-

τητα με τη μέθοδο, η θερμοκρασία πρέπει να αυξάνεται κατά 1-2°C την ώρα, ενώ οι προσπάθειες θα πρέπει να σταματούν στους 37-37,5°C προκειμένου να αποφευχθεί η πρόκληση ιατρογενούς υπερθερμίας, καθώς έπειτα ενεργοποιούνται οι φυσιολογικοί θερμορρυθμιστικοί μηχανισμοί.^{5,25,29}

Η παθητική αναθέρμανση βασίζεται στη δυνατότητα του ίδιου του οργανισμού να παράγει θερμότητα και στοχεύει στη διατήρησή της, περιορίζοντας την απώλεια θερμότητας στο περιβάλλον. Ενδείκνυται, κυρίως, σε ήπια υποθερμία μη προκαλούμενη από υποκείμενη ασθένεια, κατά την οποία λειτουργούν ακόμα οι φυσιολογικοί θερμορρυθμιστικοί μηχανισμοί.^{2,5,6,10,13,14,17,19} Περιλαμβάνει τη θέρμανση του περιβάλλοντος, το στέγνωμα του ζώου με πετσέτα αν είναι υγρό και το τυλίγμα του με στεγνές, μονωτικές κουβέρτες, όπως είναι οι υφασμάτινες ή οι ανακλαστικές αλουμινίου (Πίνακας 2).^{2,5,10,13,14,17,19,24} Θεωρείται καλό, εκτός του σώματος, να καλύπτεται επιπρόσθετα το κεφάλι, αλλά και τα άκρα.^{11,17}

Με την ενεργητική εξωτερική αναθέρμανση παρέχεται θερμότητα στην επιφάνεια του ζώου, με στόχο την αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα που το περιβάλλει και έτσι τη μείωση της διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ της επιφάνειας του δέρματος και του περιβάλλοντος, ώστε να περιοριστεί η απώλεια θερμότητας μέσω της μεταγωγής.^{13,19} Ενδείκνυται σε μέτρια προς σοβαρή υποθερμία, λόγω της ανεπαρκούς παραγωγής θερμότητας από τον ίδιο τον οργανισμό, σε ζώα με υποθυρεοειδισμό, υποφλοιοεπινεφριδισμό, υπογλυκαιμία, καρδιοπάθειες και άλλες διαταραχές που μειώνουν την ενδογενή παραγωγή θερμότητας, καθώς και σε αποτυχία της παθητικής αναθέρμανσης.^{2,5,6,17,18} Σύμφωνα με αυτό τον τρόπο αναθέρμανσης, μια θερμαντική πηγή, όπως ζεσταμένοι οροί, στρώματα θερμού νερού, θερμοφόρες, ηλεκτρικές κουβέρτες και λάμπες θερμότητας με ακτινοβολία, τοποθετείται γύρω από το σώμα του ζώου (Πίνακας 2).^{2,5,6,13,14,17,18} Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται ώστε να μην προκληθούν εγκαύματα στο δέρμα. Για αυτόν τον λόγο, τα παραπάνω μέσα παροχής θερμότητας δεν θα πρέπει να έρχονται σε άμεση επαφή με το ζώο, ούτε η θερμοκρασία τους να ξεπερνάει τους 45°C. Μπορούν να τοποθετηθούν ανάμεσα στο σώμα του ζώου και τη θερμαντική πηγή μονωτικά υλικά όπως κουβέρτες, πετσέτες και οθόνες χειρουργείου, ενώ συστήνεται και η αλλαγή της πλευράς κατάκλισης ανά σύντομες χρονικές περιόδους, προκειμένου να μην εκτίθεται η ίδια πλευρά του ζώου στη θερμότητα για παρατεταμένο χρονικό διάστημα.^{5,10,13,14,17} Μια ασφαλέστερη και πολύ αποτελεσματική τεχνική θεωρείται η διοχέτευση θερμού αέρα μέσα σε ειδικές κουβέρτες που τυλίγουν το ζώο.^{2,5,6,10,13,17,24} Ωστόσο, η χρήση των εξωτερικών θερμαντικών πηγών στο σώμα και ιδίως στα άκρα, έχει κάποιες πιθανές επιπλοκές. Η έντονη περιφερική αγγειοδιαστολή που προκαλείται από την αναθέρμανση, μπορεί να οδηγήσει σε υποτροπή της υπότασης και να αυξήσει τις μεταβολικές απαιτήσεις στην περιφέρεια του σώματος,




Πίνακας 2. Συγκεντρωτικός πίνακας μεθόδων αναθέρμανσης^{2,5,6,13,14,17,18,24}

Παθητική Αναθέρμανση (Διατήρηση της θερμότητας του ζώου)	Ενεργητική Εξωτερική Αναθέρμανση (Παροχή θερμότητας στην επιφάνεια του ζώου)	Ενεργητική Εσωτερική Αναθέρμανση (Παροχή θερμότητας στο εσωτερικό του ζώου)
Ήπια υποθερμία	Μέτρια/Σοβαρή υποθερμία	Μέτρια/Σοβαρή υποθερμία
<ul style="list-style-type: none"> • Στέγνωμα βρεγμένου ζώου • Τύλιγμα με στεγνές, μονωτικές κουβέρτες • Θέρμανση του περιβάλλοντος 	Τοποθέτηση θερμαντικής πηγής στο σώμα του ζώου (όχι άμεση επαφή): <ul style="list-style-type: none"> • Θερμοί οροί • Διοχέτευση θερμού αέρα μέσα σε κουβέρτες που τυλίγουν το ζώο • Στρώματα θερμού νερού και θερμόφορες • Λάμπες θερμότητας • Ηλεκτρικές κουβέρτες 	<ul style="list-style-type: none"> • Θερμά υγρά iv • Θερμός αέρας με ↑ υγρασία μέσω μάσκας ή τραχειοσωλήνα • Περιτοναϊκή ή υπεζωκοτική πλύση με θερμά διαλύματα • Κλύσμα ή γαστρική έκπλυση με θερμό ορό • Πλύση ουροδόχου κύστης με θερμά υγρά

στις οποίες το κυκλοφορικό σύστημα δεν μπορεί να ανταποκριθεί.^{2,5,13} Η κατάσταση αυτή καλείται shock της αναθέρμανσης και μπορεί να οδηγήσει σε αιφνίδιο θάνατο.⁵ Επίσης, η περιφερική αγγειοδιαστολή έχει σαν αποτέλεσμα το σχετικά θερμό αίμα από το εσωτερικό του σώματος να μετακινείται προς τους ψυχρούς περιφερικούς ιστούς και έτσι να ψύχεται, ενώ συγχρόνως το κρύο αίμα της περιφέρειας να επιστέφει στο κέντρο, οδηγώντας τελικά σε υποτροπή της υποθερμίας (afterdrop), μέχρι την εξισορρόπηση της περιφερικής και κεντρικής θερμοκρασίας του οργανισμού.^{2,5,6,13,14} Επομένως, είναι καλύτερο η μέθοδος αυτή να περιορίζεται στον κορμό του ζώου, ή έστω η αναθέρμανση του θώρακα να προηγείται αυτής των άκρων, ώστε να έχει επανέλθει πρώτα η θερμοκρασία και η ικανότητα της καρδιάς να διαιματώσει τα άκρα.^{2,5,6}

Η ενεργητική εσωτερική αναθέρμανση στοχεύει στην ταχεία αύξηση της κεντρικής θερμοκρασίας του σώματος μέσω της παροχής θερμότητας σε εσωτερικούς ιστούς.¹³ Ενδείκνυται σε μέτρια προς σοβαρή υποθερμία, σε ζώα με ασταθή λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος, ιδίως μετά από ανακοπή και σε αναποτελεσματικότητα των προηγούμενων τεχνικών.^{2,6,17,18} Παραδείγματα αυτής της μεθόδου είναι η χορήγηση θερμών υγρών iv, οι πλύσεις της περιτοναϊκής ή της θωρακικής κοιλότητας με θερμά διαλύματα, η γαστρική έκπλυση ή οι υποκλύσμοι με θερμό ορό, η πλύση της ουροδόχου κύστης με θερμά υγρά και η διοχέτευση θερμού αέρα αυξημένης υγρασίας μέσω μάσκας ή τραχειοσωλήνα (Πίνακας 2).^{2,5,13,14,17,24,29} Τα θερμά κρυσταλλοειδή διαλύματα που χορηγούνται iv κατά τη σταθεροποίηση του ζώου, είναι ένα σχετικά αναποτελεσματικό μέτρο αναθέρμανσης, εξ' αιτίας της μεγάλης διαφοράς ανάμεσα στην ποσότητα των χορηγούμενων υγρών και τη μάζα του σώματος του ζώου, αλλά και επειδή αυτά κρυσταλλοποιούνται γρήγορα μέχρι να εισέλθουν στον οργανισμό. Θα είχαν αποτελεσματικότητα αν χορηγούνταν με ταχύ ρυθμό, μεγάλη ποσότητα

υγρών, πράγμα επικίνδυνο.^{5,17} Οι πλύσεις της περιτοναϊκής ή της θωρακικής κοιλότητας είναι αρκετά αποτελεσματικές, καθώς επιτρέπουν την άμεση αναθέρμανση βασικών μεταβολικών οργάνων, όπως το ήπαρ και η καρδιά και πραγματοποιούνται με θερμά ισότονα κρυσταλλοειδή διαλύματα θερμοκρασίας περίπου 42°C (40-45 °C).^{2,5,6,13,14} Ωστόσο, πρόκειται για πολύ επεμβατικές διαδικασίες, ενώ θα πρέπει να αποφεύγονται σε περίπτωση υποψίας τραύματος ή πρόσφατης χειρουργικής επέμβασης σε αυτές τις κοιλότητες, καθώς και σε ζώα με διαταραχές πήξης του αίματος λόγω της υποθερμίας.^{2,17} Επιπλέον, η θέρμανση του εισπνεόμενου αέρα ή οξυγόνου έως τη θερμοκρασία των 40-45 °C, με τη χρήση θερμαντικής και υγραντικής συσκευής μεταξύ των σωλήνων χορήγησης οξυγόνου και του τραχειοσωλήνα/μάσκας ή με την τοποθέτηση ενός μπουκαλιού με θερμό νερό στις σωληνώσεις, είναι μία μη επεμβατική μέθοδος, η οποία επιτρέπει τον έλεγχο της απώλειας θερμότητας από το αναπνευστικό σύστημα.^{2,5,6,10,13,17,18} Τέλος, οι υποκλύσμοι με θερμά υγρά, η γαστρική έκπλυση και η πλύση της ουροδόχου κύστης με θερμό ορό είναι λιγότερο αποτελεσματικές μέθοδοι, ενώ έχουν αρκετές επιπλοκές, όπως είναι οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές, ο κίνδυνος πρόκλησης εμετού και εισρόφησης, καθώς και η αδυναμία ακριβούς μέτρησης της θερμοκρασίας μέσω του απευθυσμένου και του οισοφάγου, διότι θα είναι ανεβασμένη.^{2,5,6,14,17}

- Πρόληψη

Η πρόληψη της υποθερμίας περιαναισθητικά είναι εφικτή και μπορεί να γίνει με τον συστηματικό έλεγχο της θερμοκρασίας του ζώου στον οισοφάγο, τη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας του χειρουργείου, τη θέρμανση των χορηγούμενων υγρών και αερίων, την τοποθέτηση θερμαντικών σωμάτων ή μονωτικών κουβερτών κάτω ή γύρω από το ζώο, τη μείωση του χειρουργικού χρόνου και τη χρήση αναισθητικών κυκλωμάτων επα-



veisπνοής, στα οποία το θερμό και υγρό εκπνεόμενο αέριο αφού περάσει από τη νατράσβεστο (η οποία να σημειωθεί κατά την αντίδραση δέσμευσης του διοξειδίου του άνθρακα παράγει θερμότητα) επανεισέρχεται στο αναπνευστικό διατηρώντας καλύτερα τη θερμοκρασία του οργανισμού.^{4,11,13,15,19,20,22,24,30}

Επίσης, χρήσιμη είναι η μόνωση ή η θέρμανση όλων των τμημάτων του σώματος του ζώου, στα οποία δεν πραγματοποιείται χειρουργική επέμβαση, όπως τα άκρα και η ουρά, καθώς τα τμήματα αυτά έχουν υψηλή αναλογία επιφάνειας/μάζας σώματος και έτσι η απώλεια θερμότητας από αυτά είναι ταχεία και ραγδαία.^{11,25} Πράγματι, σε μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 32 σκύλους, η θέρμανση των άκρων απέβη πιο αποτελεσματική από αυτή του κορμού στην πρόληψη της υποθερμίας διεγχειρητικά, καθώς τα άκρα διαθέτουν εκτεταμένο

δίκτυο αρτηριοφλεβικών αναστομώνσεων σε σχέση με τον κορμό, οπότε μετά την αγγειοδιαστολή που προκαλεί η χορήγηση αναισθησίας, η απώλεια θερμότητας από αυτά είναι μεγαλύτερη. Για τον ίδιο λόγο, η διοχέτευση θερμότητας μέσω αυτών προς το κέντρο του σώματος είναι πιο εύκολη.⁷ Τέλος, μια άλλη έρευνα σε 8 γάτες κατέληξε στο συμπέρασμα πως πολύ χρήσιμη στην πρόληψη, σε συνδυασμό με τις παραπάνω μεθόδους, είναι και η διοχέτευση θερμού αέρα μέσα σε κουβέρτα που περιβάλλει το ζώο κατά τη διάρκεια της αναισθησίας, η οποία μειώνει την απώλεια θερμότητας μέσω της αύξησης της θερμοκρασίας του μικροπεριβάλλοντος γύρω από την επιφάνεια του δέρματος. Ωστόσο, βρίσκει δύσκολα εφαρμογή σε ζώα που υποβάλλονται σε χειρουργικές επεμβάσεις, με εξαίρεση εκείνες στην περιοχή του τραχήλου και της κεφαλής.²⁰

> Βιβλιογραφία

1. Σμοκοβίτης Αθ. Θερμορύθμιση. Στο: Φυσιολογία. 5η Έκδοση, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη: Θεσσαλονίκη, 2007,σελ. 870-892.
2. Todd JM. Hypothermia. In: Small animal critical care medicine. Silverstein DC, Hopper K (ed). 2nd edn. Elsevier: Canada, 2014, pp. 789-795.
3. Clark-Price S. Hypothermia in small animal patients. Vet Clin Small Anim 2015, 45(5): 983-994.
4. Evans AT. Anesthetic emergencies and accidents. In: Lumb and Jones' veterinary anesthesia. Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ (ed). 3rd edn. Williams and Wilkins: 1996, pp. 849-860.
5. Waddell LS, Boller EM. Environmental emergencies. In: Feline emergency and critical care medicine. Drobatz KJ, Costello MF (ed). 1st edn. Wiley-Blackwell: Iowa, USA, 2010, pp. 601-618.
6. Macintire DK, Drobatz KJ, Haskins SC, Saxon WD. Miscellaneous emergencies. In: Manual of small animal emergency and critical care medicine. Troy DB (ed). 1st edn. Lippincott Williams and Wilkins: 2005, pp. 402-414.
7. Cabell LW, Perkowski SZ, Gregor T, Smith GK. The effects of active peripheral skin warming on perioperative hypothermia in dogs. Vet Surg 1997, 26: 79-85.
8. Ninomyia H, Akiyama E, Simazaki K, Oguri A, Jitsumoto M, Fukuyama T. Functional anatomy of the footpad vasculature of dogs: scanning electron microscopy of vascular corrosion casts. Vet Dermatol 2011, 22(6): 475-481.
9. Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ. Injectable anesthetics. In: Lumb and Jones' veterinary anesthesia. Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ (ed). 3rd edn. Williams and Wilkins: 1996, pp. 210-240.
10. Jasani S. Hypothermia. In: Saunders solution in veterinary practice small animal emergency medicine. Nind F (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2011, pp. 74-75.
11. Dugdale A. Hypothermia: Consequences and prevention. In: Veterinary anaesthesia -principles to practice. Dugdale A (ed). ...1st edn. Wiley-Blackwell: Oxford, United Kingdom, 2010, pp. 179-181.
12. Dugdale A. Monitoring animals under general anaesthesia. In: Veterinary anaesthesia principles to practice. Dugdale A (ed). 1st edn. Wiley-Blackwell: Oxford UK, 2010, pp. 156-174.
13. Armstrong SR, Roberts BK, Aronson M. Perioperative hypothermia. J Vet Emerg Crit Care 2005, 15: 32-37.
14. Ahn AH. Approach to the hypothermic patient. In: Kirk's current veterinary therapy XII Small animal practice. Bonagura JD, Kirk RW (ed). 12th edn. W.B Saunders Company: Philadelphia, 1995, pp. 157-161.
15. Καζάκος Γ, Σάββας Ι, Αναγνώστου Τ. Αναισθησιολογία και εντατική थे-

ραπεία. Πανεπιστημιακές παραδόσεις 8ου εξαμήνου. Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ: Θεσσαλονίκη, 2014.

16. Dugdale A. Neonates /paediatrics. In: Veterinary anaesthesia principles to practice. Dugdale A (ed). 1st edn. Wiley-Blackwell: Oxford UK, 2010, pp. 312-314.
17. Mathews KA. Accidental hypothermia. In: Emergency critical care. Mathews KA (ed). 1st edn. Lifelearn: Canada, 2006, pp. 291-296.
18. Παϊτάκη ΧΓ, Καζάκος Γ. Η οφειλόμενη σε εξωγενείς παράγοντες υποθερμία και η αντιμετώπιση της. 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Κτηνιατρικής Μικρών Ζώων, 16-18 Μαρτίου 2001, Αθήνα, Πρακτικά σελ. 520-527.
19. Potter J, Murrell J, MacFarlane P. Comparison of two passive warming devices for prevention of perioperative hypothermia in dogs. J Small Anim Pract 2015, 56: 560-565.
20. Machon RG, Raffé MR, Robinson EP. Warming with a forced air warming blanket minimizes anesthetic-induced hypothermia in cats. Vet Surg 1999, 28: 301-310.
21. Redondo JI, Suesta P, Gil L, Soler G, Serra J, Soler C. Retrospective study of the prevalence of postanesthetic hypothermia in cats. Vet Rec 2012, 170: 206-209.
22. Pottier RG, Dart CM, Perkins NR, Hodgson DR. Effect of hypothermia on recovery from general anaesthesia in the dog. Aust Vet J 2007, 85: 158-162.
23. Hackner SG, Rousseau A. Bleeding disorders. In: Small animal critical care medicine. Silverstein DC, Hopper K (ed). 2nd edn. Elsevier: Canada, 2014, pp. 554-567.
24. Hammond R. Anaesthesia and sedation of the critical patient. In: BSAVA manual of canine and feline emergency and critical care. King LG, Boag A (ed). 2nd edn. BSAVA: Gloucester, 2007, pp. 309-319.
25. Oncken AK, Kirby R, Rudloff E. Hypothermia in critically ill dogs and cats. Compend Contin Educ Small Anim Pract 2001, 23: 506-520.
26. Guillaumin J, Adin CA. Postthoracotomy management. In: Small animal critical care medicine. Silverstein DC, Hopper K (ed). 2nd edn. Elsevier: Canada, 2014, pp. 703-707.
27. Aranake A, Mashour GA, Avidan MS. Minimum alveolar concentration: ongoing relevance and clinical utility. Anaesthesia 2013, 68: 512-522.
28. Vitez TS, White PF, Eger El 2nd. Effects of hypothermia on halothane MAC and isoflurane MAC in the rat. Anesthesiology 1974, 41: 80-81.
29. Mazzaferro EM. Perioperative evaluation of the critically ill patient. In: Small animal critical care medicine. Silverstein DC, Hopper K (ed). 2nd edn. Elsevier: Canada, 2014, pp. 691-694.
30. Egger C. Anaesthetic complications, accidents and emergencies. In: BSAVA Manual of canine and feline anaesthesia and analgesia. Seymour C, Duke-Novakovski T (ed). 2nd edn. BSAVA: Gloucester, 2007, pp. 310-332.



Κρατήστε τα
παράσιτα εδώ

για να μειώσετε
τον κίνδυνο
μετάδοσης
ασθενειών εδώ

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΣΙΜΠΟΥΡΙΑ & ΨΥΛΛΟΥΣ

Με την εγγύηση



Φλέμινγκ 15, Μαρούσι 151 23
Τηλ: 210 6800 900, Fax: 210 6833 488
e-mail: info@hellafarm.gr
www.hellafarm.gr

Το Advantix® απωθεί και
σκοτώνει τα παράσιτα πριν
τσιμπήσουν μειώνοντας
έτσι τον κίνδυνο μετάδοσης
ασθενειών στο σκύλο



Παραμένει το **κορυφαίο**

**Kleftouri S.**

DVM, Private practitioner

Monastiridis A.

DVM,
Postgraduate student in Internal medicine,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine,
Faculty of Health Sciences,
Aristotle University of Thessaloniki

Kazakos G.

DVM, Associate Professor,
Department of Surgery and Intensive Care,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine,
Faculty of Health Sciences,
Aristotle University of Thessaloniki

Corresponding author:

Kleftouri Styliani,
Triantafyllopoulou 37,
55534 Thessaloniki, Greece
Tel.: 6982595436
e-mail: kleftouri@gmail.com

Hypothermia in companion animals

> Abstract

Companion animals maintain their body temperature through thermoregulatory mechanisms located in the hypothalamus that stimulate the production or reduction of heat accordingly in the event of a sudden fall or increase in environmental temperature. Hypothermia occurs when the body temperature falls below 37.5°C. Young, aged, malnourished and small animals are more susceptible. Hypothermia can be caused by exposure to low ambient temperatures or through the disruption of thermoregulatory mechanisms due to various factors including surgical procedures, trauma, systemic disorders, drug administration etc. A drop in temperature results in a lower basal metabolic rate and abnormal function of the cardiovascular, respiratory, urinary and central nervous systems, as well as acid-base balance and haemostasis. Bradycardia, hypotension, bradypnoea, pulmonary hypoventilation and deterioration of consciousness, shivering, hypovolaemia, electrolyte disorders, hyperglycaemia, as well as respiratory and metabolic acidosis are exhibited. Treatment includes rewarming therapy and stabilization via oxygen and fluid administration. The rewarming techniques may be external or internal. External passive techniques include wrapping the animal in blankets and heating its environment. Active external rewarming entails placing a heat source around the animal's body, such as warm iv solution bags and heating pads, whereas active internal rewarming involves intravenous therapy of warm fluids and more invasive techniques such as abdominal or pleural lavage with warmed solutions.

> Thermoregulatory system

Cats and dogs are homeothermic animals since their normal body temperature remains stable regardless of ambient temperature. However, this applies only within a certain range of environmental temperatures, beyond which mechanisms of heat production or loss are activated accordingly in order to preserve a steady core temperature.¹

Body temperature is classified as core temperature, which is the temperature of internal organs with extensive blood supply (the brain, thoracic and abdominal cavity organs), and as peripheral temperature which is measured near the body surface.^{2,3} The latter may vary according to physical activity, ambient temperature and the presence of a heat source in the same location.² This can lead to a considerable difference between peripheral temperature and that of internal organs.^{2,3} Hence, it is important to measure core temperature accurately.²

The main thermoregulatory centre of the body is the hypothalamus. Specifically, the anterior segment of the hypothalamus houses central thermoreceptors. The temperature of blood circulating through the hypothalamus is an immediate trigger for these receptors. Stimuli from peripheral thermoreceptors in the integument and deeper body tissues, such as the spinal cord, abdominal organs and large blood vessels of the thorac-



Keywords

- Cat
- Dog
- Hypothermia
- Rewarming
- Stabilization



ic and abdominal cavity, reach the hypothalamus through the spinal cord.^{1,4} Posterior hypothalamus stimulation activates mechanisms of heat production or reduction.^{1,3}

Normally, the production of heat in the body stems from the basal metabolic rate, especially in the most metabolically active organs such as the heart, brain and liver, and from voluntary physical activity (exercise).^{1,3} When the body is exposed to cold, the basal metabolic rate increases and vasoconstriction of skin arterioles and piloerection are incited to help preserve heat.¹⁻⁶ At the same time, adrenaline, noradrenaline, thyroid hormones and glucocorticoids are excreted due to their heat-producing effect.^{1,5} The normal physical response to cold is activated by a drop in core temperature of a mere 0.25 °C.^{3,7} It is worthy of note that in the paw pads of carnivores, arterioles become dilated in close anatomic proximity to venules, resulting in the warming of blood through the periphery of the limbs before returning to the body core.⁸ At the same time, physiological responses of the animal to cold conditions are stimulated, such as curling up in order to reduce body surface exposure to cold and huddling, in the case of those living in groups.^{1,2,5,6} When ambient temperature is low enough, heat is produced mostly through muscle tremors (shivering), which are involuntary, rhythmical and high frequency contractions of skeletal muscles.^{1-6,9}

Conversely, when ambient temperatures are elevated, metabolic rate and muscle tone are initially reduced, peripheral vasodilation occurs and excretion of the aforementioned thermogenic hormones diminishes, thereby decreasing heat production.¹ Loss of body heat generally occurs with the evaporation of H₂O, mostly from the respiratory tract, intensifying with open mouth tachypnoea (panting) in animal species that cannot produce sweat.^{1,2,5} With tachypnoea, respiratory dead space ventilation increases to facilitate evaporation of water from airway mucosae which results in heat emission and consequent drop in body temperature. This increase in respiratory frequency usually coincides with intense salivation, leading to additional heat loss. Furthermore, the extension and relaxation of the tongue further intensifies the evaporation of water due to the wider available surface.¹ Heat is secondarily emitted through radiation from the skin towards cold surfaces without physical contact as well as via contact of the skin with colder objects (conduction) through the layers of air surrounding the body (convection), faeces, urine etc.¹⁻⁵

> Hypothermia

Hypothermia is the reduction of core temperature below the normal range for each animal species, (<37.5 °C: dog, <37.8 °C: cat) due to an inefficiency of the body to preserve its thermal homeostasis.^{2,6,7,10,11}

- Epidemiology/Frequency of occurrence

The age and body size of the animal play a major role in the development of hypothermia. The young, aged, malnourished or small animals are most vulnerable, with cats being the most easily affected. Very young animals or those with poor body condition have a low basal metabolic rate, an only partly developed mechanism of shivering and, as in small animals, a large surface to body weight ratio.^{3,4,6,7,10,12-15} Aged pets have a low basal metabolic rate and reduced muscle tone.¹⁵ Moreover, given that the first energy molecules expended are glucose molecules, the very young as well as weakened or aged animals are more vulnerable to hypothermia since they have low reserves of glycogen and reduced glyconeogenic potential.¹⁶

- Aetiology

Depending on the causing factor, hypothermia is classified as primary or accidental and secondary.^{2,5,17} Primary hypothermia is caused by extended exposure to low environmental temperatures, such as during cold conditions, raining or cold water immersion, in which cases heat loss intensifies regardless of the fact that the thermoregulatory mechanisms are functioning normally.^{2,5,6,10,17,18} Secondary hypothermia is caused by any condition that reduces heat production or increases heat loss by disrupting the thermoregulatory system even in warm ambient conditions.^{2,5,17} In this case, it can be the result of trauma, burns, surgical procedures, drugs, mainly anaesthetics, and numerous conditions such as hypothyroidism, hypoadrenocorticism (Addison's disease), suboptimal function of the hypothalamus, uraemia, circulatory shock, CNS disorders, various cardiomyopathies and nephropathies, malnutrition, hypoglycaemia and toxicoses.^{2,5,6,10,17,18}

Among the most common causes of hypothermia in daily clinical practice are trauma, administration of anaesthesia, and various surgical procedures of which 60-90% display hypothermia.^{7,19,20} In one retrospective study of 275 cats, hypothermia developed as a perianaesthetic complication in 96.7% of cases.²¹ The development of hypothermia is attributed to several factors including the low temperature and relative humidity in the operating theatre, administration of cool intravenous fluids, inhalation of cool and dry anaesthetic gases during inhalational anaesthesia, as well as the preparation of the surgical site with antiseptic alcohol-based solutions which promote heat loss through evaporation.^{3,13,14,22-25} The type of anaesthetic medication, as well as the anaesthetic system, also play a major role. Several of the medications administered as pre-anaesthetic or general anaesthesia induction agents, such as phenothiazines, morphine, propofol, thiopentone and inhalants, cause peripheral vasodilation leading to increased heat loss, suppressed



Table 1. Classification of hypothermia according to severity based on temperature and clinical signs^{2,5,6,13}

Temperature Range	Severity of hypothermia	Clinical signs
37°C - 32°C	Mild	Preservation of thermoregulatory mechanisms (shivering)
32°C - 28°C	Moderate	Gradual loss of shivering
< 28°C	Severe	Complete absence of shivering (muscular rigidity)

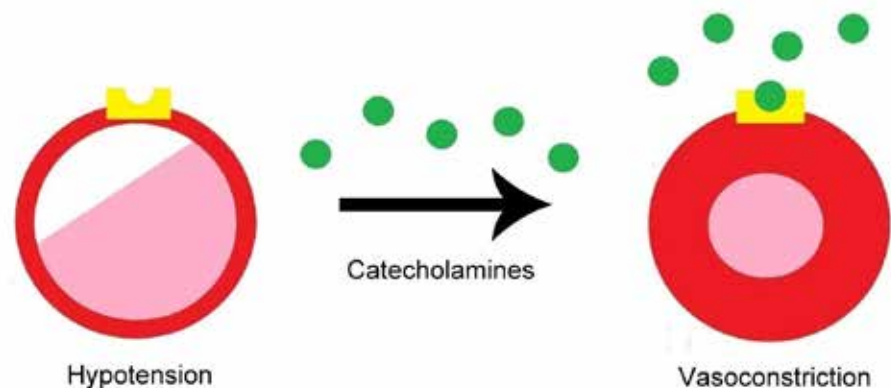
hypothalamic function and muscle tremors, and reduced muscle tone.^{9,12,14,17,22,24,25} In addition, control of heat loss from the body through vasoconstriction and other mechanisms is activated in anaesthetized animals after a temperature reduction of 2.5-3°C which, under normal circumstances, is observed in temperature drops of 0.25 °C.^{7,20} This indicates that lower temperatures are required to elicit a response from the hypothalamic thermoregulatory centre in animals under anaesthesia.^{13,25} In non-rebreathing circuits (e.g. paediatric Jackson-Rees modification of the Ayre's T-piece), the inhaled gases are warmed during the passage through the animal's airways and at exhalation they are removed from the respiratory circuit to the environment, thus losing significant amounts of heat, whereas cooler gases are freshly inhaled.¹⁵ Another contributory parameter in the development of hypothermia concerns the type of surgical procedure. In cases of abdominal organ exposure to the environment during thoracotomy or laparotomy, the core temperature is significantly reduced due to convection resulting from the large contact surface with atmospheric air and because of water evaporation from the mucosae, conditions that can account for up to 50% of the total amount of heat lost during surgery.^{3,7,10,13,14,21-26} Orthopaedic surgeries also require extensive preparation of the surgical site, thereby increasing heat loss.²¹ Finally, the duration of anaesthesia is an equally important factor given that in prolonged surgical procedures,

the effect of the above factors is extended as is the physical toll.^{4,10,13,15,21,26}

- Physical examination and laboratory findings

Hypothermia has been sub-classified into three basic degrees of severity: mild hypothermia (37°C to 32°C) during which thermoregulatory responses continue to function normally; moderate hypothermia (32°C to 28°C) with gradual loss of thermoregulatory response, especially that of shivering; and severe hypothermia (<28°C) with full suppression of thermoregulation homeostasis and muscle rigidity (Table 1).^{2,5,6,13} Death occurs at temperatures of about 20°C.¹¹

Clinical signs stem from most body systems. More specifically, regarding the *cardiovascular system*, tachycardia and peripheral vasoconstriction are initially observed with possible preservation or increase in arterial blood pressure due to the excretion of catecholamines (adrenalin/noradrenalin), as previously mentioned, in order to prevent heat loss.^{2,5,13,14} When hypothermia is prolonged, the α_1 adrenergic receptors cease to respond to catecholamines and peripheral vasoconstriction and hypotension ensue (Figures 1 and 2).^{2,5,18,19,25} Tachycardia is followed by severe bradycardia, non-responsive to atropine.^{2,5,6,9,11,18} Arrhythmias, both atrial and ven-


Figure 1. Normal body temperature: vasoconstriction following the binding of catecholamines to the alpha-1 adrenergic receptors of the endothelial wall.²⁵

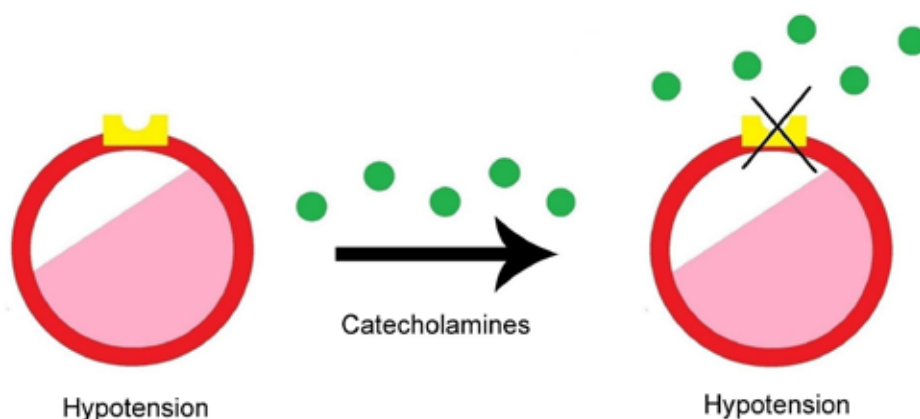


Figure 2. Hypothermia: the inability to cause vasoconstriction due to the absence of catecholamine binding to the alpha-1 adrenergic receptors of the endothelial wall.²⁵

tricular, are common.^{2,5,9,13,18,25} The initial arrhythmia is atrial fibrillation, which can devolve into ventricular tachycardia and fibrillation.² In fact, in a study during which hypothermia was experimentally caused in dogs, ventricular fibrillation was noted in 50% of cases with body temperatures below 23.5°C.^{18,25} Final stages include asystole and cardiac arrest.^{2,5,9,18}

In the *respiratory system*, as hypothermia progresses, the reduction in metabolic rate and consequent decrease in produced CO₂ contributes to lower numbers of breaths per minute as well as tidal volumes. At the same time, blunting of the airway protective reflexes (sneezing, coughing) generates an increased risk of aspiration.^{2,11} Severe hypothermia can possibly cause non-cardiogenic pulmonary oedema, while severe bradypnoea and pulmonary hypoventilation are commonly observed, ultimately leading to apnoea.^{2,5,11}

As concerns the *central nervous system*, temperature reductions produce an altered level of consciousness, which can vary from depression to lethargy, as a result of reduced cerebral perfusion. At the same time, hyporeflexia is noted. Shivering is activated during mild hypothermia but ceases with persistent heat loss. During severe hypothermia, there is usually an absence of reflexes accompanied by mydriasis and finally coma, due to cerebral ischaemia and hypoxia.^{2,5,6,10,13}

The most significant finding in the *urinary system* is diuresis, regardless of the degree of dehydration (cold diuresis), which causes significant hypovolaemia and hypotension.^{2,5,6,14} The initial peripheral vasoconstriction during the onset of hypothermia results in a relative increase in circulating blood volume followed by diuresis in order to reduce the former.^{2,13} As body temperatures continue to fall, the response of the distal renal tubules to the effect of the anti-diuretic hormone is reduced and water reabsorption by the kidneys is limited, thus prolonging the loss of water and electrolytes such as phos-

phorus, potassium and magnesium.^{2,14,17} The reabsorption of glucose is also restricted which leads to glycosuria.^{6,14} Furthermore, *hyperglycaemia* is induced due to tissue resistance to insulin or reduced production of insulin from the pancreas, secondary to pancreatitis following reduced pancreatic perfusion. Hyperglycaemia is also caused by the secretion of catecholamines and glucocorticoids.^{2,5,6,17,18}

In addition, hypothermia causes severe but reversible disruptions in coagulation, affecting both primary and secondary *haemostasis*.^{2,23} Other than thrombocytopenia, caused by the arrest of platelets in the liver and spleen or the suppression of the production and release of platelets by the bone marrow due to the cold, there is also a disruption in platelet function resulting in the delay of initial clot formation.^{2,6,13,14} However, increased coagulation and disseminated intravascular coagulation may occur rather than haemorrhagic diathesis.^{2,5,6} This could arise due to several factors such as cardiovascular suppression, disruption of blood microcirculation, release of thromboplastin from cool tissues, or haemoconcentration owing to hypovolaemia from «cold diuresis».^{2,5,13,17} Moreover, given that the enzymes of the coagulation cascade are heat-dependent, prothrombin time (PT) and partial thromboplastin time (PTT) could increase.^{2,5,11} It should be stressed, however, that the various conventional coagulation tests are usually performed at 37°C, giving laboratory results that do not coincide with physical examination findings in hypothermic patients.^{2,5,6,23,25}

Regarding the effect of hypothermia on *acid-base balance*, hypothermia causes metabolic as well as respiratory acidosis.^{2,5,10} Metabolic acidosis is observed due to the reduced secretion of hydrogen ions (H⁺) by the kidneys and the increased production of lactic acid caused by muscle tremors during the initial stages of hypothermia. On the other hand, respiratory acidosis can be attributable to the reduced removal of produced carbon dioxide by



the lungs due to bradypnoea and inefficient alveolar ventilation, notwithstanding the decreased production of carbon dioxide resulting from the lower metabolic rate in hypothermic conditions, as previously mentioned.^{2,11} Additionally, the solubility of CO₂ is higher in colder blood, leading to elevations in its concentration.²

During surgical procedures, the drop in core temperature can cause considerable complications to anaesthetized animals, owing to the lower basal metabolic rate, which in fact reduces 10% for every 1°C of reduced temperature.¹¹ Beyond the aforementioned effect on various organ systems, decreased metabolism and clearance of anaesthetic drugs by the liver is also noted due to its reduced perfusion. This results in increased anaesthetic potency or depth, prolonged duration of anaesthesia etc.^{2,3,7,11,13,21,22,25} The most common drugs that can incur a delay in metabolic processing and detoxification, thereby increasing the risk of overdose, include propofol, midazolam, morphine, acepromazine, fentanyl, phenobarbital, and inhalational anaesthetics.^{2,22,25} Additionally, the solubility of inhalatory anaesthetics in the blood increases with the drop in temperature, delaying their release from the body.²² The minimal alveolar concentration (MAC) of inhalatory anaesthetics (e.g. isoflurane for rats) is reduced by 5% for every 1°C of core temperature reduction.^{27,28} The final result is prolonged recovery, as well as delayed healing or infection of the surgical site since hypothermia can also suppress the normal function of the immune system.^{2,3,11,13,19,21,22,24,25,29,30} Furthermore, during the recovery stage, the return of the thermoregulatory responses, especially shivering, increases the metabolic heat production at the expense of increased oxygen demands by up to 500%, which is not easily tolerated by a weakened animal and could cause hypoxia, mostly in patients with respiratory disorders.^{7,11,13,15,24,30} Nonetheless, according to a retrospective study of 275 cats, peri-anaesthetic hypothermia can rarely prove fatal.²¹

- Management

Treating hypothermia is based on general stabilization and rewarming prior to managing the primary cause in cases of underlying systemic disorders.^{2,10}

• Stabilization and medical treatment

Initially, measures are taken to stabilise the cardiovascular and respiratory system. Specifically, airway patency is controlled and restored when necessary and O₂, fluids and electrolytes are administered.^{2,6,17} Intravenous fluid therapy is used to control hypotension stemming from «cold diuresis» and to increase blood volume, and must be administered immediately. Crystalloid solutions, to which potassium is added when necessary, are administered intravenously after being warmed.^{2,6,17} In cases of severe hypotension, a specific amount of fluids can be given as a bolus. The temperature of solutions

entering the body of the animal should not surpass 42°C.¹⁷ Furthermore, the administration of Lactated Ringer's should be avoided in severely hypothermic animals, because the liver no longer possesses the ability to metabolize the lactate. The use of saline, or even the mixing of 1/3 dextrose with 2/3 of saline, is considered safer.^{6,17,18} Controlling the rhythm and amount of fluids administered can be more accurate by measuring central venous pressure and urine output.^{6,14,17} However, the use of catheter placement for the aforementioned measurements demands caution because of coagulation disorders that may be present in a hypothermic animal.⁶

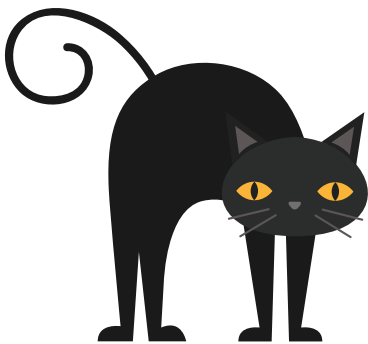
The order and intensity with which therapeutic measures are followed can be differentiated according to animal species. In dogs, the administration of fluids is aggressive and precedes rewarming, otherwise peripheral vasodilation caused by the latter will deteriorate hypotension and poor perfusion of tissues and reduce the speed of temperature restoration.²⁵ In cats, the risk of volume overload and pulmonary oedema is palpable once blood vessels regain their muscle tone after rewarming and activation of the adrenaline receptors.^{17,25} For this reason, the animal is given small amounts of fluid and aggressive rewarming is applied (Figure 3).²⁵

Hypothermic animals should be handled with care since even the slightest stimulation can lead to cardiac arrhythmias; moreover, the hypothermic heart is unable to respond to medical treatment. As previously mentioned, bradycardia is unresponsive to atropine in low temperatures and rewarming alone is usually sufficient. In general, antiarrhythmic and vasoactive medications should not be administered until body temperature reaches 30-32°C as they will be ineffective.^{2,6,10,17,18} Moreover, repeated use of such drugs is not recommended because after rewarming the total doses could become toxic due to their additive effect.^{17,18}

Given that hypothermia can limit the immune response, it is considered necessary to administer wide-spectrum antibiotics to prevent secondary opportunistic infections such as pneumonia, infection of the surgical site etc.^{2,14} Furthermore, since severe pain is experienced during rewarming, it is important to administer analgesics from the moment body temperature reaches 37°C.^{6,17,18} The limbs, ears and tail may be particularly painful; this should be taken into consideration during handling of hypothermic animals. The ideal choice of medication is opioids. If renal function and tissue perfusion have been restored, non-steroidal anti-inflammatory drugs can also be administered.¹⁷ Bearing in mind that hepatic metabolism is reduced, any drugs should always be administered with care.^{2,15}

• Rewarming

Hypothermic animals can sometimes be perceived as dead due to the fact that breathing and heart rate are not easily detected and pulses may



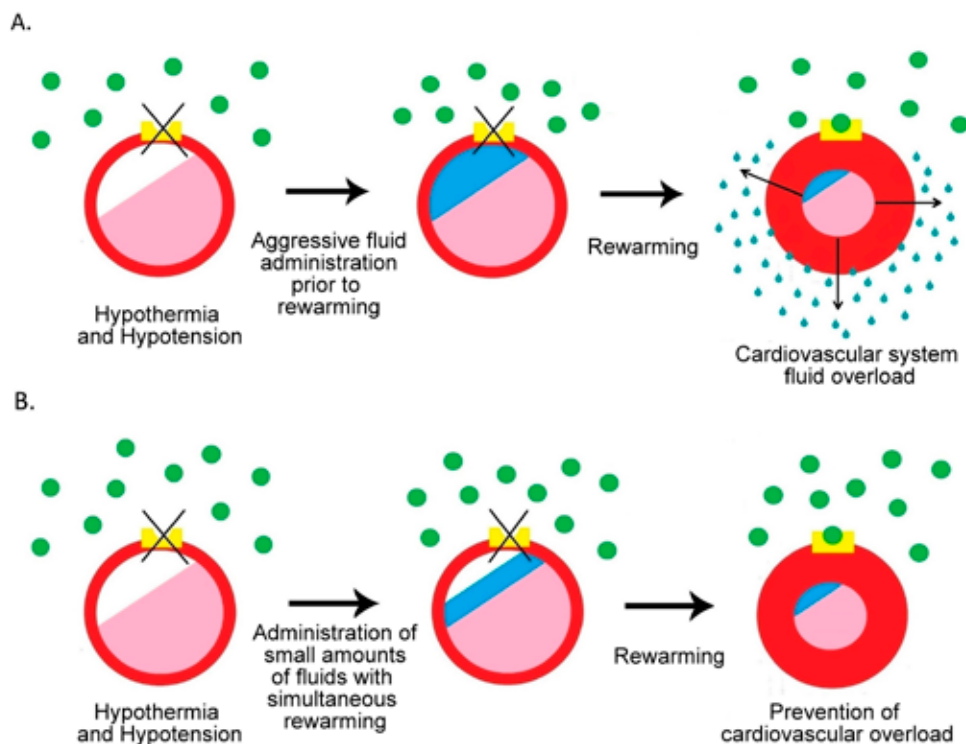


Figure 3. Management of shock in a hypothermic cat: **A.** Aggressive fluid administration prior to rewarming can lead to vascular volume overload (pulmonary oedema, interstitial oedema etc.), once blood vessels regain muscle tone after rewarming. **B.** Conservative fluid administration and simultaneous rewarming to prevent vascular overload.²⁵

not be palpable, especially in temperatures below 28°C.^{5,6,14,17,18} Poor conductivity of cold skin can render even an electrocardiogram difficult to interpret.¹⁸ Consequently, such animals must not be considered as dead before rewarming.^{5,6,14,17} The exact measuring of core body temperature is possible through the thoracic oesophagus, though this is accomplished only in anaesthetized or comatose animals.^{2,4,20} Rectal temperature measurement is used more commonly since it is a practical and easier method; however, it usually differs 0.4°C from the actual core temperature.^{2,3,20} The rewarming method to be applied depends on the severity and duration of hypothermia, the animal's state, and the initiating cause.^{6,10,17} There are three methods of rewarming: passive, external active and internal active rewarming. Independent of the technique, the temperature must increase by 1-2°C per hour. All efforts should cease at 37-37.5°C to avoid iatrogenic hyperthermia as after this point, normal thermoregulatory responses are activated.^{5,25,29}

Passive rewarming is based on the animal's innate heat-producing ability and aims to preserve it, limiting heat loss towards the environment. It is mostly recommended in cases of mild hypothermia not caused by underlying disorders, during which normal thermoregulatory responses are still function-

ing.^{2,5,6,10,13,14,17,19} It includes warming the patient's environment, drying the animal with a towel if wet, and wrapping it in dry, insulating blankets, such as fabric or reflective aluminium (Table 2).^{2,5,10,13,14,17,19,24} It is considered good practice to also cover the head and limbs and not only the trunk.^{11,17}

With active external rewarming, heat is applied to the surface of the animal with the aim of increasing the temperature of the surrounding air, thus reducing the difference in temperature between the skin surface and the environment, enabling heat loss via convection to be reduced.^{13,19} This method is indicated in cases of moderate to severe hypothermia caused by inefficient heat production in animals with hypothyroidism, hypoadrenocorticism, hypoglycaemia, cardiomyopathies and other disorders that decrease internal thermogenesis, as well as in cases of passive rewarming failure.^{2,5,6,17,18} According to this rewarming technique, a heat source such as hot intravenous fluid bottles, circulating warm water mattresses, heat pads, electric blankets and radiating heat lamps, are placed around the animal's body (Table 2).^{2,5,6,13,14,17,18} Great care should be given to preventing skin burns. For that reason, the above heat-providing means should not come into direct contact with the animal, nor should their temperature exceed 45°C. Insulating materials such as

**Table 2.** Collective table of rewarming techniques^{2,5,6,13,14,17,18,24}

Passive Rewarming (Preservation of the animal's body heat)	Active External Rewarming (Providing heat to the body surface)	Active Internal Rewarming (Providing heat to the inside of the animal's body)
Mild hypothermia	Moderate/Severe hypothermia	Moderate/Severe hypothermia
<ul style="list-style-type: none"> • Drying of a wet animal • Wrapping the animal in dry, insulating blankets • Warming of the animal's environment 	Placing a heat source close to the animal (without direct contact): <ul style="list-style-type: none"> • Warm intravenous fluid bottles • Forced-air warming blankets • Warm water mattresses and heat pads • Heat lamps • Electric blankets 	<ul style="list-style-type: none"> • Warm intravenous fluids • Heated air with ↑ humidity via mask or endotracheal tube • Peritoneal or pleural lavage with warm solutions • Enema or gastric lavage with warm saline • Urinary bladder lavage with warm fluids

blankets, towels or surgical draping can be placed between the animal's body and the heat source; a frequent change in recumbency is also recommended to ensure that the same side of the animal is not exposed to heat for a prolonged period of time.^{5,10,13,14,17} A much safer and more effective technique includes providing hot air within special blankets wrapped around the animal (forced-air warming blankets).^{2,5,6,10,13,17,24} However, the use of external heat sources against the body, and especially the limbs, can present certain complications. Intense peripheral vasodilation caused by rewarming may lead to deterioration of hypotension and increase the metabolic demands of peripheral body tissues to which the cardiovascular system is unable to respond.^{2,5,13} This condition is called rewarming shock, and could possibly lead to sudden death.⁵ In addition, peripheral vasodilation results in relatively warmer core blood moving toward colder peripheral tissues and therefore cooling, while cooler blood from the periphery returns to the core, leading to deterioration of hypothermia (afterdrop), up to the point where the peripheral and core body temperatures fully balance.^{2,5,6,13,14} Consequently, it is preferable that this technique is limited to the trunk of the animal, or at least that thoracic rewarming should precede that of the limbs, so that the temperature and ability of the heart to perfuse the limbs is ensured.^{2,5,6}

The aim of active internal rewarming is the swift increase of core temperature through the administration of heat to inner tissues.¹³ This technique is indicated in animals with moderate to severe hypothermia and unsteady cardiovascular function, especially post arrest, and in cases of failure of the previous techniques.^{2,6,17,18} Examples of this method include the administration of warmed intravenous fluids, peritoneal or thoracic lavage with warm solutions, gastric lavage or hot water enemas, urinary bladder lavage with warm fluids and administration of heated air with increased humidity via oxygen mask or endotracheal intubation (Table 2).^{2,5,13,14,17,24,29} Warm

crystalloid solutions that are intravenously administered during the stabilization process are a relatively ineffective means of rewarming because of the wide difference between the volume of fluids administered and the animal's body mass, but also due to the fact that they quickly cool down by the time they enter the animal's body. It would have been more effective if large fluid volumes were administered at a rapid rate, but this could incur an increase of risk.^{5,17} Pleural or peritoneal lavage is sufficiently effective, considering that this allows for immediate rewarming of basic metabolic organs such as the liver or the heart. In these techniques, isotonic crystalloid solutions are used, heated to about 42°C (40-45 °C).^{2,5,6,13,14} However, these are invasive procedures and should be avoided in cases of suspected trauma or recent surgery in these cavities, as well as in animals with haemostatic disorders due to hypothermia.^{2,17} Heating the inhaled air or oxygen up to a temperature of 40-45 °C using a heater and humidifier between the oxygen tubing and the endotracheal tube/mask, or by placing a bottle of warm water on the tubing, is a non-invasive method which permits the control of heat loss from the respiratory tract.^{2,5,6,10,13,17,18} Finally, colonic, gastric and urinary bladder lavage with warm saline are less effective techniques with several complications, including electrolyte disorders, the risk of vomiting and aspiration, and the inability to measure the exact temperature through the rectum and esophagus since it will be seen to be increased.^{2,5,6,14,17}

- Prevention

Preventing hypothermia prior to and during anaesthesia is possible and can be accomplished with systematic control of body temperature from the oesophagus by checking the temperature and relative humidity of the operating theatre, heating of fluids and gases prior to use, and by placing heat pads/sources or insulating blankets underneath or around the animal. Hypothermia can also be



prevented by reducing surgical time and using re-breathing anaesthetic systems in which the warm and humid exhaled gases re-enter the respiratory tract after passing through soda lime (for which it should be noted that during binding with carbon dioxide there is a chemical reaction producing heat), thus preserving body temperature more effectively.^{4,11,13,15,19,20,22,24,30} Furthermore, it is useful to insulate or maintain warmth for all parts of the animal's body which are not being operated on, such as the limbs and tail, given that these body parts have a higher body surface to body weight ratio and therefore their heat loss is swift and severe.^{11,25} Indeed, in one study of 32 dogs, warming of the limbs proved to be more effective than that of the trunk in the prevention of hypothermia periopera-

tively because the limbs possess an extensive capillary network compared to the trunk; consequently, after anaesthesia-induced vasodilation, heat loss from the limbs is more pronounced. For the same reason, providing heat through the limbs and toward the body core is easier.⁷ Finally, another study of eight cats concluded that in combination with the aforementioned methods, the use of forced-air warming blankets during anaesthesia reduces heat loss via an increase in microenvironmental temperature surrounding the skin surface, and can be very useful in preventing hypothermia. However, it is difficult to apply in animals undergoing surgery, with the exception of cervical or cranial procedures.²⁰

> References

- Smokovitis A. Thermoregulation. In: Physiology. 5th edn. Kyriakidis Bros-Editions S.A: Thessaloniki, 2007, pp. 870-892.
- Todd JM. Hypothermia. In: Small animal critical care medicine. Silverstein DC, Hopper K (ed). 2nd edn. Elsevier: Canada, 2014, pp. 789-795.
- Clark-Price S. Hypothermia in small animal patients. *Vet Clin Small Anim* 2015, 45(5): 983-994.
- Evans AT. Anesthetic emergencies and accidents. In: Lumb and Jone's veterinary anesthesia. Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ (ed). 3rd edn. Williams and Wilkins: 1996, pp. 849-860.
- Waddell LS, Boller EM. Environmental emergencies. In: Feline emergency and critical care medicine. Drobatz KJ, Costello MF (ed). 1st edn. Willey-Blackwell: Iowa, USA, 2010, pp. 601-618.
- Macintire DK, Drobatz KJ, Haskins SC, Saxon WD. Miscellaneous emergencies. In: Manual of small animal emergency and critical care medicine. Troy DB (ed). 1st edn. Lippincott Williams and Wilkins: 2005, pp. 402-414.
- Cabell LW, Perkowski SZ, Gregor T, Smith GK. The effects of active peripheral skin warming on perioperative hypothermia in dogs. *Vet Surg* 1997, 26: 79-85.
- Ninomyia H, Akiyama E, Simazaki K, Oguri A, Jitsumoto M, Fukuyama T. Functional anatomy of the footpad vasculature of dogs: scanning electron microscopy of vascular corrosion casts. *Vet Dermatol* 2011, 22(6): 475-481.
- Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ. Injectable anesthetics. In: Lumb and Jone's veterinary anesthesia. Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ (ed). 3rd edn. Williams and Wilkins: 1996, pp. 210-240.
- Jasani S. Hypothermia. In: Saunders solution in veterinary practice small animal emergency medicine. Nind F (ed). 1st edn. Saunders-Elsevier: 2011, pp. 74-75.
- Dugdale A. Hypothermia: Consequences and prevention. In: Veterinary anaesthesia -principles to practice. Dugdale A (ed) 1st edn. Willey-Blackwell: Oxford, United Kingdom, 2010, pp. 179-181.
- Dugdale A. Monitoring animals under general anaesthesia. In: Veterinary anaesthesia principles to practice. Dugdale A (ed). 1st edn. Willey-Blackwell: Oxford UK, 2010, pp. 156-174.
- Armstrong SR, Roberts BK, Aronson M. Perioperative hypothermia. *J Vet Emerg Crit Care* 2005, 15: 32-37.
- Ahn AH. Approach to the hypothermic patient. In: Kirk's current veterinary therapy XII Small animal practice. Bonagura JD, Kirk RW (ed). 12th edn. WB Saunders Company: Philadelphia, 1995, pp. 157-161.
- Kazakos G, Savvas I, Anagnostou T. Anaesthesia and intensive care. University lectures. School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, 2014.
- Dugdale A. Neonates /paediatrics. In: Veterinary anaesthesia principles to practice. Dugdale A (ed). 1st edn. Willey-Blackwell: Oxford UK, 2010, pp. 312-314.
- Mathews KA. Accidental hypothermia. In: Emergency critical care. Mathews KA (ed). 1st edn. Lifelearn: Canada, 2006, pp. 291-296.
- Paitaki XG, Kazakos G. Accidental hypothermia and its treatment. 6th Hellenic Small Animal Veterinary Congress, 16-18 March 2001, Athens, Proceedings, pp. 520-527.
- Potter J, Murrell J, MacFarlane P. Comparison of two passive warming devices for prevention of perioperative hypothermia in dogs. *J Small Anim Pract* 2015, 56: 560-565.
- Machon RG, Raffé MR, Robinson EP. Warming with a forced air warming blanket minimizes anaesthetic-induced hypothermia in cats. *Vet Surg* 1999, 28: 301-310.
- Redondo JJ, Suesta P, Gil L, Soler G, Serra I, Soler C. Retrospective study of the prevalence of postanaesthetic hypothermia in cats. *Vet Rec* 2012, 170: 206-209.
- Pottie RG, Dart CM, Perkins NR, Hodgson DR. Effect of hypothermia on recovery from general anaesthesia in the dog. *Aust Vet J* 2007, 85: 158-162.
- Hackner SG, Rousseau A. Bleeding disorders. In: Small animal critical care medicine. Silverstein DC, Hopper K (ed). 2nd edn. Elsevier: Canada, 2014, pp. 554-567.
- Hammond R. Anaesthesia and sedation of the critical patient. In: BSAVA manual of canine and feline emergency and critical care. King LG, Boag A (ed). 2nd edn. BSAVA: Gloucester, 2007, pp. 309-319.
- Oncken AK, Kirby R, Rudloff E. Hypothermia in critically ill dogs and cats. *Compend Contin Educ Small Anim Pract* 2001, 23: 506-520.
- Guillaumin J, Adin CA. Postthoracotomy management. In: Small animal critical care medicine. Silverstein DC, Hopper K (ed). 2nd edn. Elsevier: Canada, 2014, pp. 703-707.
- Aranake A, Mashour GA, Avidan MS. Minimum alveolar concentration: ongoing relevance and clinical utility. *Anaesthesia* 2013, 68: 512-522.
- Vitez TS, White PF, Eger EI 2nd. Effects of hypothermia on halothane MAC and isoflurane MAC in the rat. *Anesthesiology* 1974, 41: 80-81.
- Mazzaferro EM. Perioperative evaluation of the critically ill patient. In: Small animal critical care medicine. Silverstein DC, Hopper K (ed). 2nd edn. Elsevier: Canada, 2014, pp. 691-694.
- Egger C. Anaesthetic complications, accidents and emergencies. In: BSAVA Manual of canine and feline anaesthesia and analgesia. Seymour C, Duke-Novakovski T (ed). 2nd edn. BSAVA: Gloucester, 2007, pp. 310-332.





Μετά την κλινική δίαιτα, τι;



- ❖ Υποαλλεργική Σύνθεση
- ❖ Υψηλής Ποιότητας Πηγή Πρωτεΐνης
- ❖ Με Αρνί ή Σολομό
- ❖ Χωρίς δημητριακά
- ❖ Με Σίλβυμαρίνη
- ❖ Με Πρεβιοτικά (MOS & FOS)

- ❖ Με Ω-3 Λιπαρά Οξέα
- ❖ Με Χονδροϊτίνη-Γλυκοζαμίνη
- ❖ Με Yucca Scidigera
- ❖ Με Πρεβιοτικά (MOS & FOS)
- ❖ Με Ινουλίνη

Semintra

Η λύση

Η πρώτη πόσιμη θεραπεία για τη Χρόνια Νεφρική Νόσο

Semintra® : ο πρώτος Ανταγωνιστής Υποδοχέων της Αγγειοτενσίνης II (ΑΥΑII) στην κτηνιατρική

Καλύτερη ποιότητα ζωής για τις γάτες και τους ιδιοκτήτες:

- ❁ Γρήγορη και αποτελεσματική ενέργεια με ακριβή μηχανισμό δράσης
- ❁ Αξιόπιστη και διαρκής μείωση της πρωτεϊνουρίας
- ❁ Εύκολο στη χορήγηση πόσιμο εναιώρημα



www.semintra.de



Περιστατικό οστεώματος της κάτω γνάθου σε γάτα

Αλεξοπούλου Α.

Κτηνίατρος, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια Χειρουργικής, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Κούκη Μ.Ι.

Κτηνίατρος, MSc, Υποψήφια διδάκτορας, Μονάδα Χειρουργικής και Μαιευτικής, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Παπαδοπούλου Π.Α.

Κτηνίατρος, PhD, Επίκουρη καθηγήτρια, Μονάδα Απεικονιστικής-Διαγνωστικής, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Ψάλλα Δ.

Κτηνίατρος, PhD, Επίκουρη καθηγήτρια, Εργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Πατσίκας Μ.Ν.

Κτηνίατρος, Ιατρός, PhD, Καθηγητής, Μονάδα Απεικονιστικής-Διαγνωστικής, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Παπαδημητρίου Σ.Α.

Κτηνίατρος, Οδοντίατρος, PhD, Αναπληρωτής καθηγητής, Μονάδα Χειρουργικής και Μαιευτικής, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Σεραφείμ Παπαδημητρίου,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήματος Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.,
Σταύρου Βουτουρά 11, 54627, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
Τηλ.: 2310994575
e-mail: serpap@vet.auth.gr

Λέξεις κλειδιά

- Γάτα
- Γνάθος
- Νεοπλασία
- Οστέωμα
- Υπολογιστική τομογραφία

> Περίληψη

Γάτος, ηλικίας 7 ετών, προσκομίστηκε λόγω της ύπαρξης σκληρής μάζας στην κάτω γνάθο η οποία προκαλούσε στοματική δυσφαγία. Κατά την κλινική εξέταση, παρατηρήθηκε σφαιρική μάζα, μη κινητή, ανώδυνη, ιδιαίτερα σκληρής σύστασης με ισχυρή πρόσφυση στο οστό. Πραγματοποιήθηκε απεικονιστικός έλεγχος της κάτω γνάθου με απλή ακτινογράφιση και στη συνέχεια με υπολογιστική τομογραφία. Διαπιστώθηκε ότι η μάζα εκτεινόταν από την περιοχή του τελευταίου προγομφίου μέχρι οπισθίως της γωνίας της κάτω γνάθου και ραχιαίως μέχρι τον αυχένα του κονδύλου. Με βάση τις πληροφορίες της υπολογιστικής τομογραφίας εκτιμήθηκε ότι η μάζα παρουσίαζε χαρακτηριστικά συμβατά με περιφερικό οστέωμα. Πραγματοποιήθηκε οπίσθια κάτω αριστερή γναθοεκτομή και η μάζα αφαιρέθηκε εξ' ολοκλήρου. Ιστοτεμάχια της μάζας στάλθηκαν για ιστοπαθολογική εξέταση, από την οποία τέθηκε η διάγνωση οστεώματος της κάτω γνάθου. Η μετεχειρητική πορεία του ζώου ήταν πολύ καλή, μια εβδομάδα μετά την χειρουργική εξαίρεση του οστεώματος έτρωγε σχεδόν φυσιολογικά και 1 χρόνο μετά παραμένει ελεύθερο συμπτωμάτων.

> Εισαγωγή

Το οστέωμα είναι καλόηθες νεόπλασμα των οστών, το οποίο εντοπίζεται κυρίως στη στοματική και στη γναθοπροσωπική περιοχή. Αποτελείται από ώριμο συμπαγές ή σπογγώδες οστό και παρουσιάζει αργή εξέλιξη.¹⁻³ Η διεργασία η οποία οδηγεί στο σχηματισμό οστεώματος μπορεί να ξεκινήσει είτε από την επιφάνεια του οστού (περίσσοιο ή συμπαγές οστό), είτε από το εσωτερικό του (σπογγώδες ή μυελώδες οστό) και στον άνθρωπο περιγράφονται δύο διακριτές, οντότητες το περιφερικό και το κεντρικό οστέωμα. Το οστέωμα μπορεί να εμφανιστεί σπάνια και σε μαλακούς ιστούς (εξωσκελετικό οστέωμα).^{1,3} Τα οστέωματα συνήθως είναι μονήρη, αλλά μπορεί να παρουσιαστούν και με πολυεστιακή εντόπιση.

Η αιτιολογία δεν είναι πλήρως διευκρινισμένη, στο σχηματισμό οστεώματος είναι πιθανό να συμβάλλουν τραυματισμοί, μολύνσεις ή αναπτυξιακές ανωμαλίες.¹ Συνήθως παρουσιάζεται με τη μορφή ιδιαίτερα σκληρής, βραδέως αναπτυσσόμενης μάζας, στέρεα προσκολλημένης στο υποκείμενο οστό. Η διαγνωστική προσέγγιση πραγματοποιείται με κλινική εκτίμηση, απεικονιστικές μεθόδους και ιστοπαθολογική εξέταση.^{1,4,5,6} Κατά κανόνα, στην απεικονιστική διερεύνηση διαπιστώνεται μάζα η οποία παρουσιάζει ακτινολογική πυκνότητα και σύσταση συμπαγούς οστού. Η οριστική διάγνωση βασίζεται στην ιστοπαθολογική εξέταση ιστοτεμαχίου της μάζας, αλλά η υποψία για την ύπαρξη οστεώματος μπορεί να προκύψει από τα κλινικά και τα απεικονιστικά χαρακτηριστικά της μάζας.^{1,5,7,8}

Το οστέωμα έχει περιγραφεί σε όλα τα κατοικίδια ζώα, αλλά συχνότερα εμφανίζεται σε άλογα και βοοειδή.¹ Έχουν αναφερθεί 12 περιστατικά οστεώματος των γνάθων και των υπόλοιπων οστών του προσώπου σε γάτες, με περιορισμένες πληροφορίες για τη θερα-



πεία και την έκβαση. Εκτός των οστών του προσώπου, έχουν αναφερθεί δύο περιστατικά οστεώματος, στο ένα το οστέωμα εντοπιζόταν στους θωρακικούς σπονδύλους, ενώ το άλλο ήταν εξωσκελετικό και βρισκόταν κάτω από το δέρμα, κοντά στο αριστερό ωλέκρानο.^{8,9}

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η περιγραφή των κλινικών, των απεικονιστικών και των ιστοπαθολογικών χαρακτηριστικών, της αντιμετώπισης και της εξέλιξης ενός σπάνιου περιστατικού οστεώματος της κάτω γνάθου σε γάτα.

> Ενδιαφέρουσα Περίπτωση

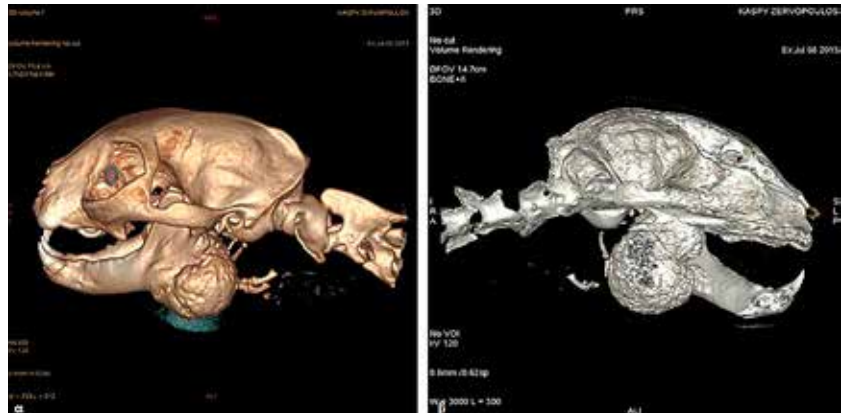
Γάτος, ηλικίας 7 ετών, στερημένος, φυλής British Blue, παραπέμφθηκε στην Κλινική Ζώων Συντροφιάς (Κ.Ζ.Σ.) του Τμήματος Κτηνιατρικής του Α.Π.Θ. από κτηνίατρο ελεύθερο επαγγελματία, λόγω της ύπαρξης σκληρής μάζας στην κάτω γνάθου η οποία προκαλούσε στοματική δυσφαγία. Σύμφωνα με το ιστορικό, τέσσερις μήνες πριν την προσκόμιση του ζώου είχε πραγματοποιηθεί ορχεκτομή, καθώς και εξαγωγή όλων των προγομφίων, των γομφίων και του άνω αριστερού κυνόδοντα λόγω χρόνιας ουλοστοματίτιδας. Σε νέα προσκόμιση του ζώου στο κτηνιαρείο, λίγες ημέρες πριν την παραπομπή του, ο κτηνίατρος παρατήρησε κατά την κλινική εξέταση την παρουσία σκληρής διόγκωσης, στη γωνία του αριστερού ημιμορίου της κάτω γνάθου, η οποία, κατά την ακτινολογική εξέταση εμφάνιζε ακτινολογική πυκνότητα οστού.

Την ημέρα της προσκόμισης στην Κ.Ζ.Σ., κατά την κλινική εξέταση, παρατηρήθηκε σφαιρική μάζα, μη κινητή, ανώδυνη, ιδιαίτερα σκληρή σύστασης με ισχυρή πρόσφυση στο οστό (Εικόνα 1 α και β). Η μάζα ήταν ψηλαφητή μέσω του δέρματος στο σώμα της κάτω γνάθου, εκτεινόμενη από τη γωνία απόφυση του αριστερού ημιμορίου ως τη μεσότητα του σώματος και μέχρι τον αυχένα του κονδύλου και το αντίστοιχο ύψος της κορωνοειδούς απόφυσης, ενώ κατά προσέγγιση οι διαστάσεις της ήταν 4,5 cm x 3,5 cm. Ήταν ακόμη ψηλαφητή μέσω του βλεννογόνου της στοματικής κοιλότητας, στο πρόσθιο χείλος της κορωνοειδούς απόφυσης, χωρίς να υπάρχει λύση συνεχείας του. Κατά τον έλεγχο κίνησης της κάτω γνάθου παρατηρήθηκε ότι η δυνατότητα διάνοιξης του στόματος ήταν μερικώς περιορισμένη. Μέσα στη στοματική κοιλότητα παρατηρήθηκε μέτρια ερυθρότητα των ούλων και των γλωσσοϋπερώιων καμαρών και ήπια ερυθρότητα στα φατνία των εξαγωγών, στοιχεία που συνάδουν με την αρχική διάγνωση της χρόνιας ουλοστοματίτιδας. Το σύστοιχο υπογνάθιο λεμφογαγγλίο δεν ήταν ψηλαφητό.

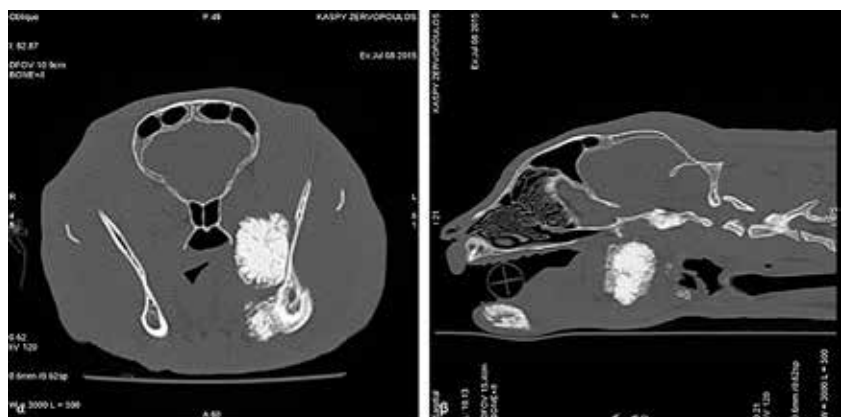
Αρχικά, πραγματοποιήθηκε απεικονιστικός έλεγχος της κάτω γνάθου με απλή ακτινογράφιση και στη συνέχεια με υπολογιστική τομογραφία, υπό γενική αναισθησία. Ως προαναισθητική αγωγή χορηγήθηκαν δεξμεδετομιδίνη (Dexdomitor®, ZoetisHellas, Athens, Greece) 10 μg/kg και βουτορφανόλη



Εικόνα 1 α & β. Μακροσκοπική εικόνα της μάζας στην κάτω γνάθου της γάτας.



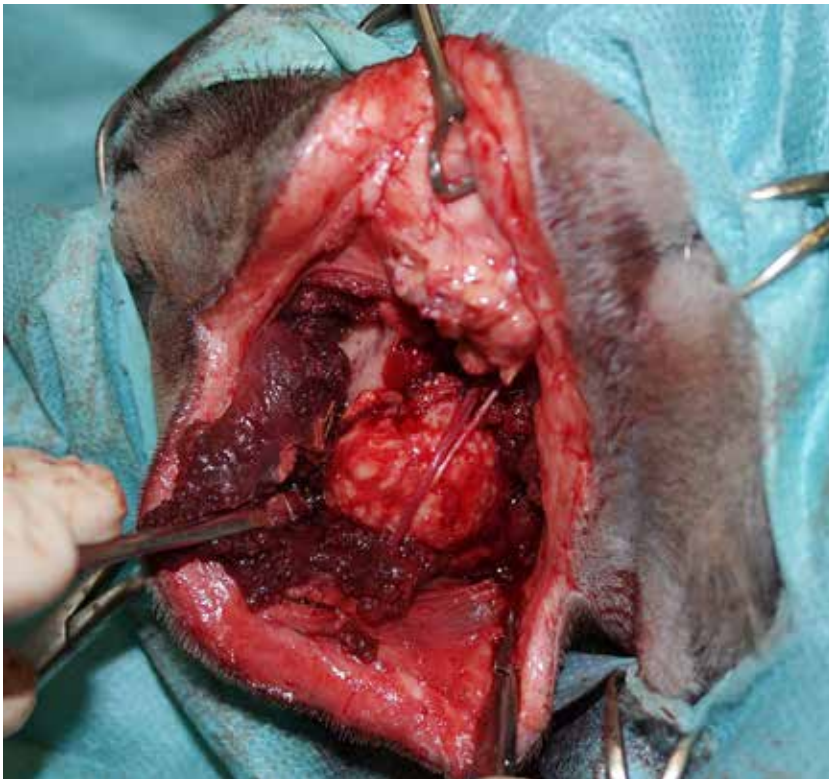
Εικόνα 2 α & β. Τρισδιάστατες ανακατασκευασμένες εικόνες υπολογιστικής τομογραφίας όπου απεικονίζεται η ακριβής επιφάνεια έκτασης του οστεώματος. Η μάζα εκτείνεται από την περιοχή του τελευταίου προγομφίου μέχρι οπισθίως της γωνίας της κάτω γνάθου και ραχιαίως μέχρι τον αυχένα του κονδύλου.



Εικόνα 3 α & β. Εγκάρσια (α) και επιμήκης (β) τομή υπολογιστικής τομογραφίας όπου απεικονίζεται η μάζα του οστεώματος με πυκνότητα συμπαγούς οστού με σαφή περιμετρικά όρια χωρίς επέκταση στους παρακείμενους ιστούς.



Εικόνα 4. Αποκόλληση του μασητήρα μύος από την κορωνοειδή απόφυση με αποκολλητήρα περιστέου.



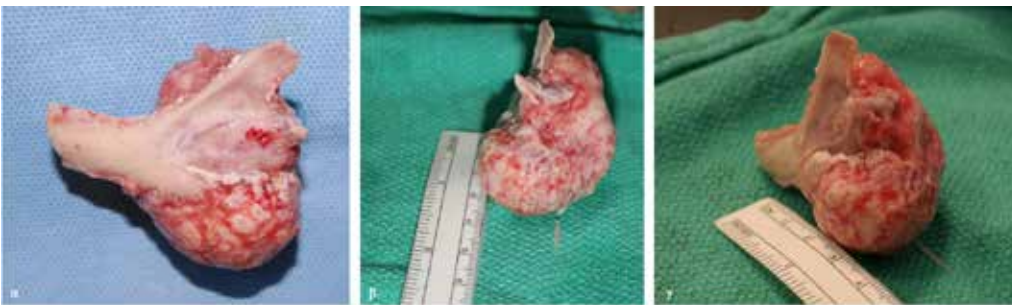
Εικόνα 5. Αποκόλληση της μάζας από την πρόσφυσή της από τους γύρω μαλακούς ιστούς.

(Dolorex®, MSD UK) 0,1 mg/kg ενδομυϊκώς (im). Η εγκατάσταση της γενικής αναισθησίας πραγματοποιήθηκε με ενδοφλέβια έγχυση προποφόλης 2% (Propofol®, Braun AG, Melsungen, Germany) 4 mg/kg και η διατήρησή της με ισοφλουράνιο (Isoflurane®, Baxter, Allerød, Denmark) σε οξυγόνο. Κατά την ακτινογράφιση διαπιστώθηκε ότι η μάζα παρουσίαζε ακτινολογική πυκνότητα συμπαγούς οστού με σαφή περιμετρικά όρια, χωρίς επέκταση στους παρακείμενους ιστούς και εκτεινόταν από την περιοχή του τελευταίου προγομφίου μέχρι οπισθίως της γωνίας της κάτω γνάθου, ενώ ραχιαίως έφτανε μέχρι τον αυχένα του κονδύλου. Από την υπολογιστική τομογραφία επιβεβαιώθηκαν τα ομαλά περιφερειακά όρια της μάζας και η συμπαγής, ομοιομορφη οστική σύστασή της, ενώ οι διαστάσεις της (μήκος x ύψος x πάχος) μετρήθηκαν σε 39,37 x 36,7 x 35,2 mm (Εικόνα 2 α και β). Με βάση τις παραπάνω πληροφορίες της υπολογιστικής τομογραφίας εκτιμήθηκε ότι η μάζα παρουσίαζε χαρακτηριστικά συμβατά με περιφερικό οστέωμα (Εικόνα 3 α και β). Ο ακτινολογικός έλεγχος του θώρακα δεν ανέδειξε παθολογικά ευρήματα.

Με τη σύμφωνη γνώμη του ιδιοκτήτη, πραγματοποιήθηκε οπίσθια κάτω αριστερή γναθεκτομή και η μάζα αφαιρέθηκε εξ' ολοκλήρου. Η γάτα τοποθετήθηκε σε δεξιά κατάκλιση, πραγματοποιήθηκε τομή με νυστέρι κατά μήκος του κάτω χείλους του ζυγωματικού τόξου στο δέρμα, στον υποδόριο ιστό και στην περιτονία του μασητήρα μύος. Η τομή επεκτάθηκε προς τη γωνία της κάτω γνάθου ημικυκλικά μέχρι το πρόσθιο τριτημόριο του τραχήλου. Ο μασητήρας αποκολλήθηκε από την κορωνοειδή απόφυση με αποκολλητήρα περιστέου (Εικόνα 4). Η μάζα αποκολλήθηκε από την πρόσφυσή της από τους γύρω μαλακούς ιστούς, ενώ τα μεγάλα αγγεία και τα νεύρα της περιοχής παρέμειναν ακέραια (Εικόνα 5). Η τομή κλείστηκε προσωρινά ύστερα από έλεγχο για αιμορραγίες με τη χρήση διαθερμίας, ενώ στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε τομή στην ουλοβλεννογόνια αύλακα και στη γλωσσική επιφάνεια στο όριο ούλων και υπογλώσσιων ιστών (Εικόνα 6 α και β). Με ευθεία χειρολαβή χαμηλής ταχύτητας και εγγυφίδα οστού διαχωρίστηκε το οπίσθιο τμήμα της γνάθου και αφαιρέθηκε μαζί με τη μάζα μέσω αυτής της τομής (Εικόνα 7 α, β και γ). Πραγματοποιήθηκε συρραφή του στοματικού βλεννογόνου με απλές χωριστές ραφές, συρραφή των μυών και του υποδόριου ιστού και τελικά το δέρμα συρράφτηκε με ενδοδερμική ραφή. Σε όλες τις περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκε απορροφήσιμο ράμμα 3/0 (Vicryl®, Ethicon Inc., Cornelia G.A). Μετεχειρητικά χορηγήθηκε αντιμικροβιακή αγωγή, κλινδαμυκίνη (11mg/kg ενδοφλεβίως (iv) ανά 12 ώρες (BID) Clindacin®, Incepta Pharmaceuticals Ltd, Bangladesh) και κεφουροξίμη (20mg/kg iv BID Zetagal®, Elpen A.E., Greece) για δέκα ημέρες, ενώ για τον έλεγχο του πόνου χορηγήθηκε μελοξικάμη (0,1mg/kg iv άπαξ ημερησίως (SID) Novacam®, AST Farma B.V., Netherlands) για 3 ημέρες, ενώ τις πρώτες δύο ημέρες χορηγήθηκε και υδροχλωρική πεθι-



Εικόνα 6 α & β. Τομή στην ουλοβλενογόνια αύλακα και στη γλωσσική επιφάνεια στο όριο ούλων και υπο-γλώσσων ιστών.

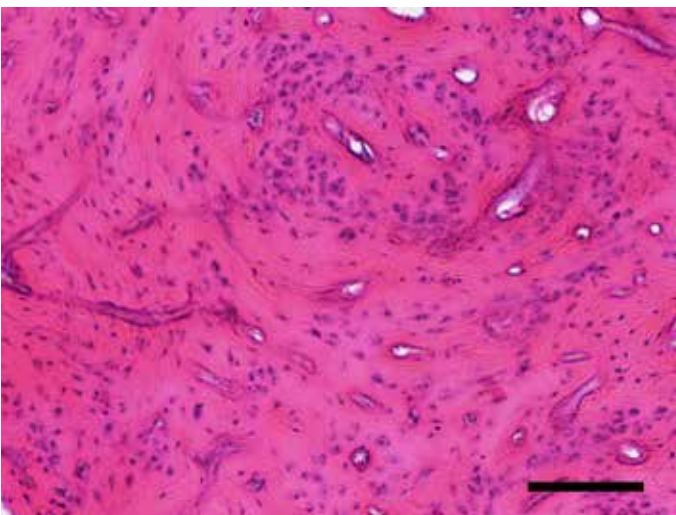


Εικόνα 7 α & β & γ. Μακροσκοπική εικόνα της μάζας μετά τη χειρουργική εξαίρεσή της.

δίνη (3mg/kg im ανά 4-6 ώρες).

Τις πρώτες μετεγχειρητικές ημέρες παρατηρήθηκε διόγκωση στην περιοχή της γναθεκτομής και δυσφαγία, συμπτώματα τα οποία υποχώρησαν με την πάροδο λίγων ημερών. Κατά την εξέλιξη του

περιστατικού παρατηρήθηκε ταχύτατη βελτίωση, σταδιακή επαναφορά της όρεξης και της διάθεσης και φυσιολογική επούλωση της χειρουργικής τομής. Ο γάτος έτρωγε σχεδόν φυσιολογικά μια εβδομάδα μετά τη χειρουργική εξαίρεση του νεοπλάσματος.



Εικόνα 8. Ιστοπαθολογική φωτογραφία της μάζας (χρώση αιματοξυλίνης-εωσίνης). Οστεώνες οι οποίοι περιβάλλονται από πολυάριθμους οστεοβλάστες με ήπια χαρακτηριστικά ατυπίας (Μπάρα: 200μm).



Εικόνα 9. Δύο μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση. Τραυματισμός του άνω χείλους από τον κάτω αριστερό κυνόδοντα.

Το τμήμα της γνάθου που αφαιρέθηκε στάλθηκε για ιστοπαθολογική εξέταση. Η μάζα μονιμοποιήθηκε σε διάλυμα φορμόλης 10% με ρυθμιστικό διάλυμα ουδέτερου pH για 72 ώρες και στη συνέχεια απασβεστοποιήθηκε σε διάλυμα φορμικού οξέως-κιτρικού νατρίου και ακολούθησε έγκλιση ιστοτεμαχίων της μάζας σε κύβους παραφίνης. Από τους κύβους παραφίνης ελήφθησαν τομές 4–5 μm οι οποίες χρωματίστηκαν με τη μέθοδο της αιματοζυλίνης-εωσίνης και εξετάστηκαν σε οπτικό μικροσκόπιο. Διαπιστώθηκε ότι η μάζα αποτελούνταν από ώριμο συμπαγές οστό, με ακανόνιστη διάταξη των οστεώνων που περιβάλλονταν από πολυάριθμους οστεοβλάστες με ήπια χαρακτηριστικά ατυπίας (μικρού βαθμού ανισοκυττάρωση, φυσιολογική πυρηνοκυτταροπλασματική αναλογία, έλλειψη εμφανών πυρηνίσκων, απουσία μιτωτικής δραστηριότητας). Από τα ιστοπαθολογικά ευρήματα τέθηκε η διάγνωση οστεώματος της κάτω γνάθου (Εικόνα 8).

Δύο μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση ο γάτος προσκομίστηκε λόγω τραυματισμού του άνω χείλους από τον κάτω αριστερό κυνόδοντα (Εικόνα 9).

Κατά την κλινική εξέταση παρατηρήθηκαν ήπια διόγκωση των αμυγδαλών και του δεξιού υπογνάθιου λεμφογαγγλίου καθώς και φλεγμονή του στοματικού βλεννογόνου σε διάφορες περιοχές, η οποία αποδόθηκε στην προϋπάρχουσα χρόνια ουλοστοματίτιδα. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε εξαγωγή των τριών κυνόδοντων, καθώς και κάποιων ριζών δοντιών που είχαν παραμείνει. Μετεγχειρητικά χο-

ρηγήθηκε κεφοβεξίνη (8 mg/kg, Convenia®, Zoetis, U.S.A), 3 δόσεις ανά 10 ημέρες, μελοξικάμη (0,1 mg/kg SID υποδορίως (sc) Metacam®, Boehringer-Ingelheim, Vetmedica, Inc, U.S.A) για τρεις ημέρες, ρανιτιδίνη (3 mg/kg BID sc Zantac®, GlaxoSmithKline A.B.E.E., Greece) για επτά ημέρες, και σουκραλφάτη (0,25 g BID από το στόμα Peptonorm®, Uni-Pharma A.E., Greece) για επτά ημέρες. Η εξέλιξη μετεγχειρητικά ήταν κατά φύση και ένα χρόνο μετά, ο γάτος παραμένει ελεύθερος συμπτωμάτων (Εικόνα 10).

> Συζήτηση

Το οστέωμα των οστών του προσώπου είναι ένα σχετικά σπάνιο καλόηθες νεόπλασμα των οστών του προσωπικού κρανίου στη γάτα. Από κάποιους συγγραφείς θεωρείται ότι στον άνθρωπο πιθανώς πρόκειται για αναπτυξιακή ανωμαλία, ενώ άλλοι ερευνητές θεωρούν ότι μπορεί να σχετίζεται με τραυματισμό ή φλεγμονή στην περιοχή.^{1,2,3,10,11} Στο ιστορικό του περιστατικού που συζητείται σε αυτή την εργασία δεν αναφέρεται τραυματισμός, ενώ δεν υπάρχει καμία αναφορά στη βιβλιογραφία που να συσχετίζει τη χρόνια ουλοστοματίτιδα με την εμφάνιση οστεώματος.

Τα περιστατικά οστεώματος που έχουν αναφερθεί σε γάτες και ειδικά αυτά που αφορούν τη γναθοπροσωπική περιοχή είναι λίγα σε αριθμό, ενώ φαίνεται να μη συνδέονται με την ηλικία, καθώς έχουν περιγραφεί σε γάτες από ενός μέχρι 23 ετών.^{1,8,9,12} Σε αντίθεση με τον άνθρωπο, στον οποίο συνήθως τα οστεώματα είναι περιφερικά,¹¹ στη γάτα μια σχετική μελέτη αναφέρει παρόμοια ποσοστά μεταξύ των δύο μορφών του οστεώματος.¹ Στον ακριβή προσδιορισμό των ορίων, αλλά και στη διαφοροποίηση του τύπου του οστεώματος σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι τεχνικές της απεικονιστικής διαγνωστικής και ειδικά η υπολογιστική τομογραφία. Η υπολογιστική τομογραφία προσφέρει πληροφορίες κυρίως για τη σύσταση, τη δομή και τα περιφερειακά όρια του οστεώματος, ενώ η μαγνητική τομογραφία για τις αλλοιώσεις των γειτονικών μαλακών ιστών.^{1,2,8,12} Στο παρόν περιστατικό η υπολογιστική τομογραφία παρέχει στη χειρουργική ομάδα τις απαραίτητες πληροφορίες για την εξαίρεσή του. Με βάση τα απεικονιστικά ευρήματα τέθηκε η υποψία παρουσίας οστεώματος (πιθανότατα περιφερικού τύπου) ωστόσο η οριστική διάγνωση τέθηκε μετά από την ιστοπαθολογική εξέταση της μάζας.

Στη διαφορική διάγνωση περιλαμβάνονται κυρίως το οστεοσάρκωμα και το χονδροσάρκωμα, το πολύλοβο οστεοσάρκωμα, το περιφερικό οδοντογενές ίνωμα (προηγούμενη ονομασία οστεοποιός επουλίδα), τα νεοπλάσματα οδοντοβλαστικής προέλευσης και η κρανιογναθική οστεοπάθεια.⁶ Ορισμένες από τις παραπάνω παθήσεις (ειδικά τα κακοήθη νεοπλάσματα των οστών) ίσως μπορούν να διαφοροποιηθούν από το οστέωμα λόγω της σχετικά ταχείας ανάπτυξής τους (που παρουσιάζεται όμως



μόνο στην τυπική μορφή τους).¹⁷ Τέλος πρέπει να συμπεριληφθούν στη διαφορική διάγνωση το οίδημα, το απόστημα και το αιμάτωμα, καταστάσεις οι οποίες, ωστόσο, εμφανίζουν διαφορετικά κλινικά και απεικονιστικά χαρακτηριστικά. Η ιστοπαθολογική διαφοροποίηση του οστέωματος από το αντίστοιχο κακόηθες νεόπλασμα, το οστεοσάρκωμα, δεν εμφανίζει ιδιαίτερη δυσκολία, καθώς στο οστέωμα παρατηρείται ώριμο πεταλιώδες οστό χωρίς έντονα χαρακτηριστικά κυτταρικής ατυπίας ενώ το οστεοσάρκωμα εμφανίζει διηθητική συμπεριφορά, αυξημένη κυτταροβρίθεια, έντονο πλεομορφισμό και αυξημένη μιτωτική δραστηριότητα.⁶

Στις περισσότερες περιπτώσεις που έχουν περιγραφεί, οι γάτες που εμφάνιζαν οστέωματα παρέμειναν ασυμπτωματικές μέχρι η μάζα να γίνει αντιληπτή από τους ιδιοκτήτες των ζώων. Στο περιστατικό που περιγράφεται στην παρούσα εργασία, λόγω της εντόπισής του, το οστέωμα έγινε αντιληπτό μόνο όταν έλαβε ιδιαίτερα μεγάλες διαστάσεις, δυσανάλογες του μεγέθους των οστών του κρανίου της γάτας στην οποία εντοπίστηκε. Το μόνο σύμπτωμα το οποίο φαινόταν να συνδέεται με την ανάπτυξη του οστέωματος ήταν ο περιορισμός του εύρους διάνοιξης του στόματος, ενώ η δυσφαγία πιθανότατα σχετιζόταν, εν μέρει τουλάχιστον, με την συνυπάρχουσα χρόνια ουλοστοματίτιδα.

Η εντόπιση του οστέωματος, σε συνδυασμό με το σχετικά νεαρό της ηλικίας του ζώου, αλλά και η παρά τη χρόνια ουλοστοματίτιδα καλή γενική υγεία του, επέτρεψαν την εξαίρεση της μάζας, μαζί με το αντίστοιχο τμήμα της γνάθου. Η γναθεκτομή στη γάτα δεν πραγματοποιείται το ίδιο συχνά όπως στο σκύλο. Λόγω της φύσεως των κακοήθων νεοπλασμάτων των γνάθων στη γάτα και της, συχνά, καθυστερημένης προσκόμισής τους, τα περισσότερα από αυτά είναι ανεγχείρητα.¹³ Η συχνότερη επιπλοκή της γναθεκτομής είναι η διαταραχή της φυσιολογικής σύγκλεισης των οδοντικών φραγμών, η οποία μπορεί να αποβεί τραυματική, λόγω και του σχήματος των δοντιών της γάτας και ειδικά των κυνοδόντων.¹⁴ Στο παρόν περιστατικό παρατηρήθηκε τραυματισμός του άνω χείλους από τον κάτω αριστερό κυνόδοντα, ο τραυματισμός, όμως, θα πρέπει να αποδοθεί μάλλον στην εξαγωγή του αντίστοιχου δοντιού της άνω γνάθου, η οποία είχε προηγηθεί λόγω της χρόνιας ουλοστοματίτιδας, παρά σε διαταραχή της σύγκλεισης. Σε κάθε περίπτωση η εξαγωγή και των υπόλοιπων κυνοδόντων, η οποία επιβαλλόταν λόγω της χρόνιας ουλοστοματίτιδας, οδήγησε στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Στις χειρουργικές επεμβάσεις της στοματικής κοιλότητας και των γνάθων συχνά αποφεύγεται η χορήγηση αντιμικροβιακών φαρμάκων, καθώς λόγω της πολύ καλής αιμάτωσης της περιοχής η επούλωση του χειρουργικού τραύματος εξελίσσεται χωρίς επιπλοκές. Παρ' όλα αυτά, στο συγκεκριμένο περιστατικό επιλέχθηκε η μετεγχειρητική χορήγηση αντιμικροβιακών φαρμάκων, λόγω της ιδιαίτερα μεγάλης έκτασης των χειρουργικών τραυμάτων στη στοματική κοιλότητα και στον



Εικόνα 10. Ένα χρόνο μετά ο γάτος παραμένει ελεύθερος συμπτωμάτων.

τράχηλο, αλλά και του προϋπάρχοντος εδάφους της χρόνιας ουλοστοματίτιδας.

Η εξαίρεση οστέωματος τόσο μεγάλου μεγέθους εμφανίζει σημαντικό βαθμό δυσκολίας, κυρίως λόγω της έκτασης και της διάρκειας της χειρουργικής επέμβασης, αλλά και της αναγκαιότητας της προστασίας των ιδιαίτερα σημαντικών ανατομικών δομών της οπισθογναθικής περιοχής και απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και εμπειρία από τον επεμβαίνοντα. Παρά την έκταση της γναθεκτομής ο γάτος ανταποκρίθηκε πολύ καλά στη μετεγχειρητική περίοδο και η εξαίρεση του οστέωματος του έδωσε τη δυνατότητα να ζήσει φυσιολογικά, προσδίδοντάς του μια καλή ποιότητα ζωής.

> Συμπεράσματα

Το οστέωμα των οστών του προσωπικού κρανίου θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στη διαφορική διάγνωση σκληρής σύστασης, βραδέως αναπτυσσόμενων μαζών της περιοχής.

Η απεικονιστικές μέθοδοι και ειδικά η υπολογιστική τομογραφία συμβάλλουν σημαντικά στη διάγνωση του οστέωματος, αλλά η τελική διάγνωση τίθεται μόνο μετά από ιστοπαθολογική εξέταση.



Εάν η περιοχή εντόπισής του το επιτρέπει, η θεραπεία μπορεί να είναι μόνο χειρουργική, ιδιαίτερα προσοχή απαιτείται ώστε να μην τραυματιστούν

οι σημαντικές ανατομικές δομές της περιοχής του προσώπου και του τραχήλου.

> Βιβλιογραφία

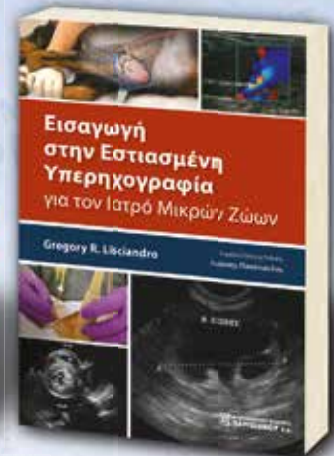
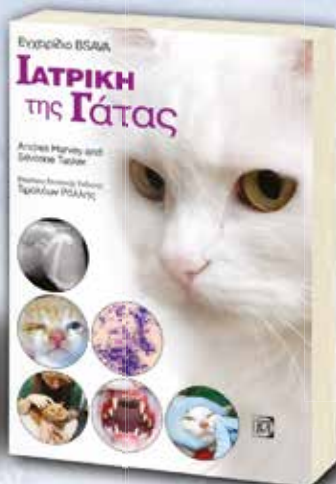
1. Fiani N, Arzi B, Johnson EG, Murphy B, Verstraete FJM. Osteoma of the oral and maxillofacial regions in cats: 7 cases (1999–2009). J Am Vet Med Assoc 2011, 238 (11): 1470–1475.
2. Sayan NB, Uçok C, Karasu HK, Gunban O, Peripheral osteoma of the oral and maxillofacial region: a study of 35 new cases. J Oral Maxillofac Surg 2002, 60: 1299–1301.
3. Kerckhart A, Wolvius E, Van Der Wal K, Oosterhuis JV. A giant osteoma of the mandible: case report. J Craniomaxillofac Surg 2005, 33: 282–285.
4. Jundt G, Bertoni F, Unni KK, Saito K, Dehner LP. Benign tumors of bone and cartilage. In: World Health Organization classification of tumors: head and neck tumors. Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D (eds) IARC Press: Lyon, France, 2005, pp. 54–55.
5. Dernell WS, Ehrhart NP, Straw RC, Vail DM. Tumors of the skeletal system. In: Small animal clinical oncology. Withrow SJ, Vail DM (eds). 4th edn: Saunders Elsevier: St Louis, 2007, p. 570.
6. Pool R. Tumors of Bone and Cartilage. In: Tumors In Domestic Animals. Moulton J (ed). 3th ed. University of California Press: Ltd. London, England, 1990, pp. 160–162.
7. Baykul T, Heybeli N, Oyar O, Dogru H. Multiple huge osteomas of the mandible causing disfigurement related with Gardner's syndrome: case

report. Auris Nasus Larynx 2003, 30: 447–451.

8. Liu SK, Dorfman HD, Patnaik AK. Primary and secondary bone tumours in the cat. J Small Anim Pract 1974, 15: 141–156.
9. Jabara AG, Paton JS. Extraskelatal osteoma in a cat. Aust Vet J 1984, 61: 405–407.
10. Woldenberg Y, Nash M, Bodner L. Peripheral osteoma of the maxillofacial region. Diagnosis and management: a study of 14 cases. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2005, 10 (suppl 2): e139–e142.
11. Kaplan I, Nicolaou Z, Hatuel D, Calderon S. Solitary central osteomas of the jaws: a diagnostic dilemma. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008, 106: e22–e29.
12. Maas CPHJ, Theyse LFH. Temporomandibular joint ankylosis in cats and dogs: a report of 10 cases. Vet Comp Orthop Traumatol 2007, 20: 192–197.
13. McEntee MC. Clinical behavior of nonodontogenic tumors. In: Oral and Maxillofacial Surgery in Dogs and Cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (eds) 1st edn. Saunders Elsevier, Edinburg UK 2013, pp. 387–402.
14. Lantz GC. Mandibulectomy techniques. In: Oral and Maxillofacial Surgery in Dogs and Cats. Verstraete FJM, Lommer MJ (eds) 1st edn. Saunders Elsevier, Edinburg UK 2013, pp. 467–479.



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε.
info@parisianou.gr • medbooks@parisianou.gr



Ακολουθήστε μας



Κατάστημα
"Μαρία Γ. Παρισιάνου"
Ναυαρίνου 20
106 80 Αθήνα
Τηλ.: 210 36 10 519
210 36 15 047
Fax: 210 36 16 424

Υποκατάστημα
"Γρηγόριος Κ. Παρισιάνος"
Μικράς Ασίας 76
115 27 Γουδίη
Τηλ./Fax: 210 74 75 275

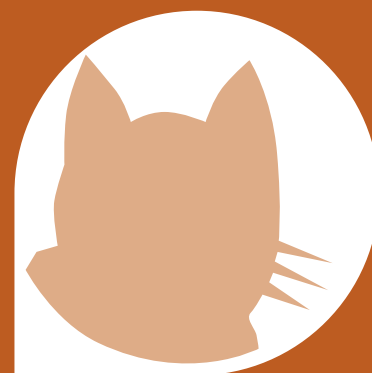
Υποκατάστημα
Θεσσαλονίκης
Παναγίας Δέξιας 5
546 35 Θεσσαλονίκη
Τηλ.: 2310 200 717
Fax: 2310 200 767

Γραφικές Τέχνες
Ιωάννη Ράλλη 21
144 52 Μεταμόρφωση
Τηλ.: 210 28 15 902
210 28 55 183
Fax: 210 28 17 264

Πολυχώρος
ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε.
Σύρου 2 & Τήνου
144 52 Μεταμόρφωση
Τηλ.: 210 28 47 711
6945 392 000
Fax: 210 28 17 264

www.parisianou.gr

Osteoma of the mandible in a cat



> Abstract

A seven-year-old cat was admitted due to dysphagia caused by a mandibular tumor. Upon examination, a round, non-painful, firm mass which was attached to the underlying bone was revealed. Radiography and computed tomography of the mandible were performed. The mass involved the area between the last premolar tooth and the angular process, up to the neck of the condyloid process. Based on the findings of the computed tomography, a tentative diagnosis of a peripheral osteoma was made. Caudal mandibulectomy was performed and the mass was excised en bloc. Histopathological examination confirmed the diagnosis of an osteoma. Recovery was uneventful; the animal was able to eat quite normally a week after surgery and is symptom-free one year later.

> Introduction

Osteoma is a benign bone tumor occurring in the oral and maxillofacial regions. It is composed of mature compact or cancellous bone that grows at a slow rate.¹⁻³ Osteomas may arise on the surface of the bone (periosteum or compact bone), or within the bone (cancellous bone); additionally, in humans it can be described as central or peripheral. Osteomas may also rarely occur in soft tissues (extraskelatal osteomas).^{1,3} They usually appear as solitary growths, but a multicentric type can also be found.

Aetiology is yet unclarified, however, trauma, infection and developmental anomalies have been implicated.¹ It usually first appears as an unusually hard, slow growing mass that is firmly attached to the underlying bone. Clinical evaluation, diagnostic imaging and histopathology should be performed in order to set the diagnosis.^{1,4,5,6} Diagnostic imaging usually reveals a mass of radiographic density and consistency similar to that of cancellous bone. Definite diagnosis is set after histopathological examination of a biopsy specimen, but a tentative diagnosis can be made based on the clinical and radiographical characteristics of the mass.^{1,5,7,8}

Osteomas occur in all kinds of animals, but have been reported mostly in horses and cattle.¹ Only 12 cases of osteomas of the jaws and skull have been reported in cats, with limited information concerning treatment and outcome. Apart from the skull bones, a case involving the spine and another one located in the subcutaneous tissue have been reported.^{8,9}

Purpose of the present study is to describe the clinical, imaging and histological features, treatment and follow-up of a rare case of an osteoma of the mandible in a cat.

> Case Report

A seven-year-old male, British Blue cat was referred to the Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, A.U.Th., due to dysphagia caused by a firm mass on the

Alexopoulou A.

DVM, Postgraduate student in Surgery, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Kouki M.I.

DVM, MSc, PhD Candidate, Surgery and Obstetrics Unit, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Papadopoulou P.L.

DVM, PhD, Assistant Professor, Imaging Diagnostics Unit, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Psalta D.

DVM, PhD, Assistant Professor, Laboratory of Pathology, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Patsikas M.N.

DVM, MD, PhD, Professor, Imaging Diagnostics Unit, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Papadimitriou S.A.

DVM, DDS, PhD, Associate Professor, Surgery and Obstetrics Unit, Companion Animal Clinic, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Corresponding author:

Serafeim Papadimitriou,
Companion Animal Clinic,
School of Veterinary Medicine, A.U.Th
11, St. Voutyra st. 54627, Thessaloniki, Greece
Tel.: +30 2310994575
e-mail: serpap@vet.auth.gr

Keywords

- Cat
- Computed tomography
- Mandible
- Neoplasia
- Osteoma

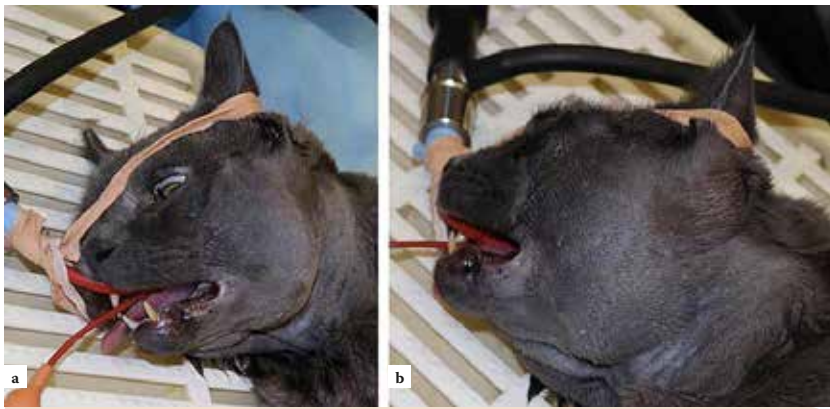


Figure 1 a & b. Macroscopic picture of the mass in the mandible of the cat.

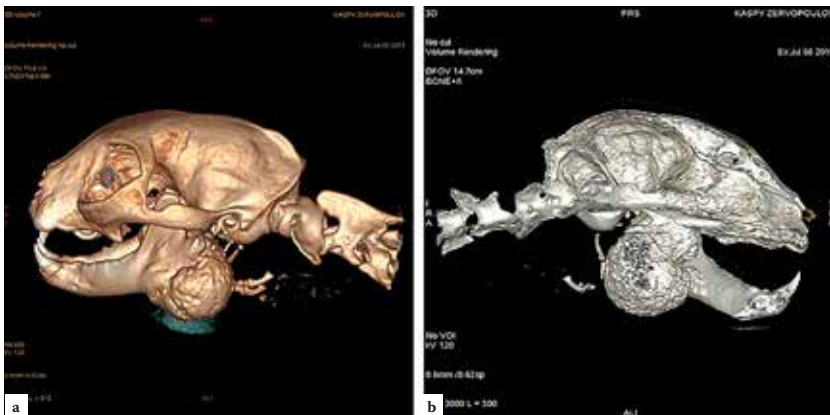


Figure 2 a & b. 3D image reconstruction in computed tomography where the extent of the mass is accurately shown. The mass expands in the area between the last premolar tooth and the angular process, up to the neck of the condyloid process.



Figure 3 a & b. CT transverse (a) and longitudinal (b) slices depicting bone density of the osteoma, distinctive demarcation with no invasion to the surrounding tissues.

mandible. According to history, the cat had been castrated and all the premolars, molars and the upper left canine had been extracted because of gingivostomatitis four months prior to presentation. A couple of days before admission, the referring veterinarian had noticed a firm growth on the left angular process which exhibited bone consistency on radiographic examination.

Upon presentation, the clinical examination revealed a round, non-painful, solid mass, firmly attached to the underlying bone (Picture 1 a and b). The mass was palpable through the skin of the left mandible, expanding in the area between the angular process and the middle of the body of the mandible, to the neck of the condyloid process measuring about 4.5 cm x 3.5 cm. It was also palpable through the oral mucosa without signs of erosion. Limited mouth opening was also noticed. Moderate inflammation of the gingiva and the fauces were recorded, reinforcing the diagnosis of chronic gingivostomatitis. The ipsilateral mandibular lymph node was not palpable.

Radiographs and computed tomography (CT) scan of the mandible were performed, under general anesthesia. The cat was premedicated with dexmedetomidine (Dexdomitor®, ZoetisHellas, Athens, Greece) 10 µg/kg and butorphanol (Dolorex®, MSD UK) 0.1 mg/kg intramuscularly (im). General anesthesia was induced with intravenous propofol 2 % (Propofol®, Braun AG, Melsungen, Germany) 4 mg/kg, maintained with isoflurane (Isoflurane®, Baxter, Allerød, Denmark) delivered in oxygen. Radiographs revealed a demarcated mass with radiographic density of compact bone, extending between the last premolar tooth and the angular process up to the neck of the condyloid process. CT scan confirmed the demarcated margins and the solid consistency, while the dimensions (length x height x width) were 39.37 x 36.7 x 35.2 mm (Picture 2 a and b). Thoracic radiography revealed no metastasis.

After written consent of the owner, caudal mandibulectomy was performed and the mass was excised en bloc. The animal was placed in right lateral recumbency. The skin, subcutaneous tissue and the fascia of the masseter muscle were incised along the ventral surface of the zygomatic arch. The incision was extended to the angular process up to the upper third of the cervix. The masseter was detached from the coronoid process with a periosteal elevator (Picture 4). Accordingly, the mass was detached from the underlying soft tissues, while the vessels and nerves of the area were preserved (Picture 5). The incision was temporarily closed after checking for signs of active bleeding and a second incision in the mucogingival junction both lingually and buccally was made (Picture 6 a and b). Caudal mandibulectomy was performed with a low-speed handpiece and the mass was removed through the second incision (Picture 7 a, b



and c). The oral mucosa was sutured in a simple interrupted pattern, followed by the masseter muscle, subcutaneous tissues and skin which was sutured in an intradermal pattern. A 3/0 absorbable suture was used in all cases (Vicryl®, Ethicon Inc., Cornelia G.A). Clindamycin (11 mg/kg intravenously (iv) every 12 hours (BID) Clindacin®, Incepta Pharmaceuticals Ltd, Bangladesh) and cefuroxime (20 mg/kg iv BID Zetagal®, Elpen A.E., Greece) were administered for 10 days, meloxicam (0.1 mg/kg iv once a day (SID) Novacam®, AST Farma B.V., Netherlands) for 3 days and pethidine hydrochloride (3mg/kg im every 4-6 hours) for 2 days were additionally administered for the pain.

Facial swelling and dysphagia were noticed during the first post operative days. However, recovery was quick, appetite and mood normalized gradually and wound healing was uneventful. The cat was able to eat almost normally a week after surgery.

The excised specimen was submitted for histopathological examination. The specimen was fixed in 10% buffered formalin for 72 hours and then decalcified in formic acid- sodium citrate. Fixed, paraffin-embedded tissue samples were cut in 4-5-µm-thick sections and stained with hematoxylin and eosin before microscopic examination. The mass consisted of mature lamellar bone with irregularly arranged osteons surrounded by numerous osteoblasts and mild atypia (moderate anisocytosis, normal nucleus-to-cytoplasm ratio, no obvious nucleoli and mitosis). Osteoma of the mandible was diagnosed.

Two months later, the cat was admitted again with an upper lip trauma which was caused by the lower left canine tooth (Picture 9).

Clinical examination revealed mild enlargement of the tonsils and the right mandibular lymph node with concomitant inflammation in various sites of the oral cavity associated with the preexisting chronic gingivostomatitis. The remaining canines and a couple of retained roots were extracted. Three administrations of Cefovexin (8 mg/kg, Convenia®, Zoetis, U.S.A) every 10 days, meloxicam (0.1 mg/kg SID subcutaneously (sc) Metacam®, Boehringer-Ingelheim, Vetmedica, Inc, U.S.A) for 3 days, ranitidine (3 mg/kg BID sc Zantac®, GlaxoSmithKline, Greece) for 3 days and sucralfate for 7 days (0.25 g BID orally Peptonorm®, Uni-Pharma A.E., Greece) were prescribed. Recovery was uneventful and the animal is symptom-free one year postoperatively (Picture 10).

> Discussion

Osteoma of the skull represents a rare benign type of neoplasm in the cat. In human medicine, it is believed that it may be related to developmental anomalies, trauma or inflammation in the



Figure 4. A periosteal elevator is used to reflect the masseter muscle from the coronoid process.

area.^{1,2,3,10,11} In the present case, there was no history of trauma, while there are no reports relating chronic gingivostomatitis to osteoma formation.

There are only a few reported cases of skull osteomas in the cat which seem to be unrelated to age, as the reported age distribution is between 1 and

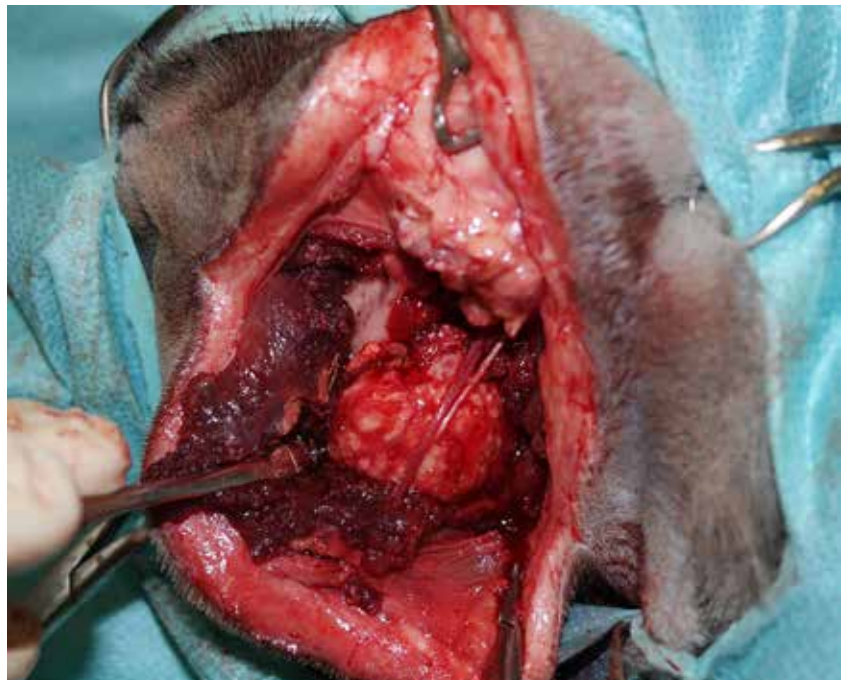


Figure 5. The tumor is detached from the surrounding soft tissues.

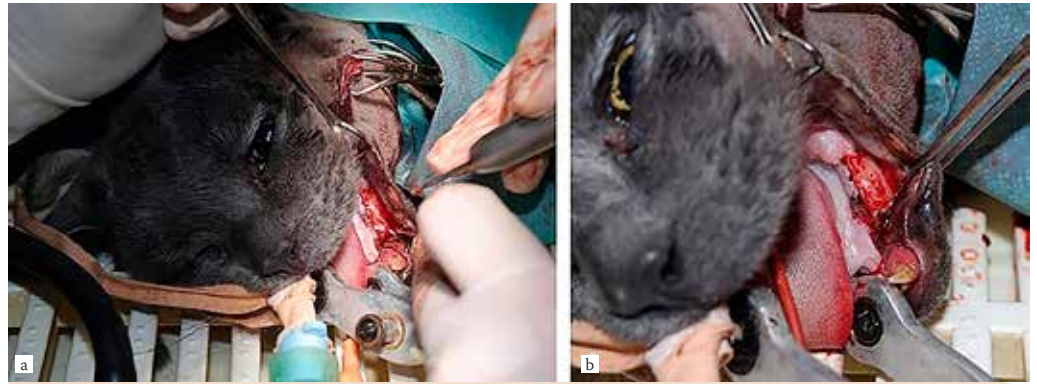


Figure 6 a & b. Incision in the mucogingival junction both lingually and buccally.

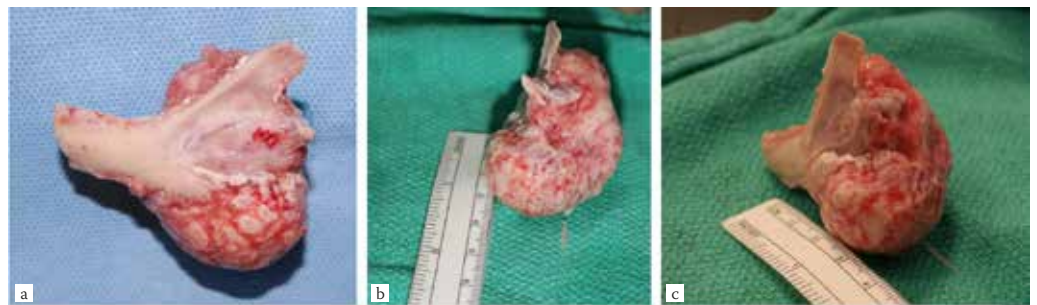
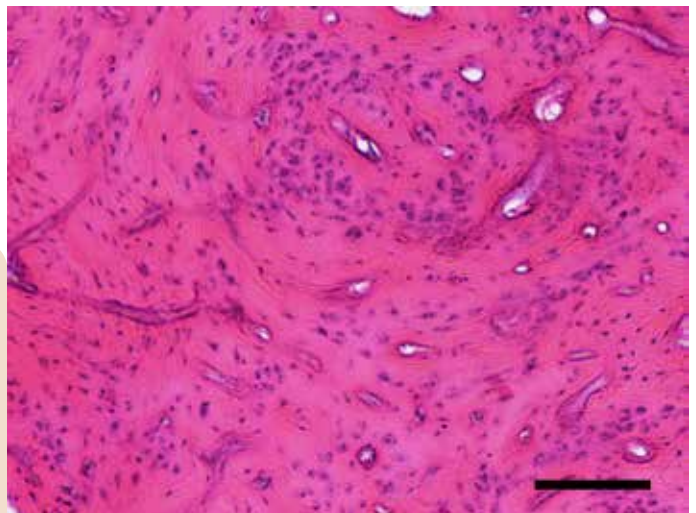


Figure 7 a & b & c. Gross appearance of the mass after surgical excision.

23 years.^{1,8,9,12} In contrast to human, where osteomas are primarily peripheral,¹¹ a study conducted in cats, reports same prevalence for the two types.¹ In order to accurately define the extent of the lesion and differentiate the type of the osteoma, diagnostic imaging, particularly the computed tomography is of great importance. Computed tomography can provide the clinician with information concerning

the composition, the structure and the extent of the mass, while magnetic resonance will reveal potential soft tissue involvement.^{1,2,8,12} In the reported case, CT examination enabled the surgeons to draw useful information in order to plan surgery. Based on the results of diagnostic imaging, an osteoma was suspected (possibly the peripheral type), but definite diagnosis was set after the histopathologi-

Figure 8. Photomicrograph of the osteoma (hematoxylin and eosin stain). Irregularly arranged osteons surrounded by numerous osteoblasts and mild atypia (bar 200µm).





cal examination was completed.

Differential diagnosis includes mainly osteosarcoma and chondrosarcoma, multilobular osteosarcoma, peripheral odontogenic fibroma (former ossifying epulis), odontogenic tumors and craniomandibular osteopathy.⁶ Some of the aforementioned conditions (especially the malignant neoplasms) could be differentiated based on their rapid growth rate (only the standard forms).^{1,7} Finally, differential diagnosis should also include edema, abscess, and hematoma, conditions which exhibit different clinical and imaging characteristics. Histopathological differentiation between osteoma and osteosarcoma is straightforward as the osteoma exhibits mature lamellar bone without atypia. On the contrary, osteosarcoma is invasive, demonstrates high cellularity and is very pleomorphic with numerous mitoses.⁶

In most reported cases, the animals were asymptomatic until the mass was noticed by the owner. In the present case, the osteoma was noticed by the owner only when its dimensions were disproportional to the cat's skull. The only reported symptom was limited mouth opening and dysphagia which could have been partially attributed to the concurrent chronic gingivostomatitis.

The location of the mass, combined with the young age and good condition in spite of the concomitant gingivostomatitis allowed for complete excision. Mandibulectomy and maxilectomy are not performed in the cat as frequently as they are in the dog. Due to the nature of the malignant neoplasms that usually appear in cats and their delayed admission, most of the time they are inoperable.¹³ The most common complication after mandibulectomy is disruption of normal occlusion, which can lead to soft tissue trauma, because of the shape of the teeth, especially the canines.¹⁴ In the present case, upper lip trauma should be attributed to previous extraction of the canine tooth rather than malocclusion. Extraction of the remaining canines resulted in resolution. When oral surgeries are performed, antibiotics are not usually administered since the excellent blood perfusion of the oral cavity enables uncomplicated recovery. However, antibiotics were prescribed in the reported case because the surgical trauma concerning both the oral cavity and neck was extensive and because of the preexisting chronic gingivostomatitis.

Surgical excision of such a voluminous osteoma is very challenging due to the extent and duration of the operation and the need for preserving important anatomic landmarks of the retromandibular space, demanding cautiousness and experience on behalf of the surgeon. In spite of the extended mandibulectomy, the cat responded very well during the postoperative period and has a normal and good quality of life.



Figure 9. Two months post-operatively. Upper lip trauma caused by the lower left canine tooth.

> Conclusion

Osteoma of the mandible should be included in the differential diagnosis when firm, slow-growing masses are encountered in the area.



Figure 10. One year after surgery, the cat is symptom-free.



Diagnostic imaging, especially computed tomography, add to the diagnosis of osteoma, but definite diagnosis is set after histopathological examination.

Depending on the location of the tumor, surgical removal is the sole treatment, paying attention not to injure important anatomical landmarks of the face and neck.

> References

1. Fiani N, Arzi B, Johnson EG, Murphy B, Verstraete FJM. Osteoma of the oral and maxillofacial regions in cats: 7 cases (1999–2009). *J Am Vet Med Assoc* 2011, 238 (11): 1470-1475.
2. Sayan NB, Uçok C, Karasu HK, Gunban O, Peripheral osteoma of the oral and maxillofacial region: a study of 35 new cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2002, 60: 1299–1301.
3. Kerckhart A, Wolvius E, Van Der Wal K, Oosterhuis JV. A giant osteoma of the mandible: case report. *J Craniomaxillofac Surg* 2005, 33: 282–285.
4. Jundt G, Bertoni F, Unni KK, Saito K, Dehner LP. Benign tumors of bone and cartilage. In: *World Health Organization classification of tumors: head and neck tumors*. Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D (eds) IARC Press: Lyon, France, 2005, pp. 54–55.
5. Dernell WS, Ehrhart NP, Straw RC, Vail DM. Tumors of the skeletal system. In: *Small animal clinical oncology*. Withrow SJ, Vail DM (eds). 4th edn: Saunders Elsevier: St Louis, 2007, p. 570.
6. Pool R. Tumors of Bone and Cartilage. In: *Tumors In Domestic Animals*. Moulton J (ed). 3th ed. University of California Press: Ltd. London, England, 1990, pp. 160-162.
7. Baykul T, Heybeli N, Oyar O, Dogru H. Multiple huge osteomas of the mandible causing disfigurement related with Gardner's syndrome: case report. *Auris Nasus Larynx* 2003, 30: 447–451.
8. Liu SK, Dorfman HD, Patnaik AK. Primary and secondary bone tumours in the cat. *J Small Anim Pract* 1974, 15: 141–156.
9. Jabara AG, Paton JS. Extraskelatal osteoma in a cat. *Aust Vet J* 1984, 61: 405–407.
10. Woldenberg Y, Nash M, Bodner L. Peripheral osteoma of the maxillofacial region. Diagnosis and management: a study of 14 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005, 10 (suppl 2): e139–e142.
11. Kaplan I, Nicolaou Z, Hatuel D, Calderon S. Solitary central osteomas of the jaws: a diagnostic dilemma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008, 106: e22–e29.
12. Maas CPHJ, Theyse LFH. Temporomandibular joint ankylosis in cats and dogs: a report of 10 cases. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2007, 20: 192–197.
13. McEntee MC. Clinical behavior of nonodontogenic tumors. In: *Oral and Maxillofacial Surgery in Dogs and Cats*. Verstraete FJM, Lommer MJ (eds) 1st edn. Saunders Elsevier, Edinburg UK 2013, pp. 387-402.
14. Lantz GC. Mandibulectomy techniques. In: *Oral and Maxillofacial Surgery in Dogs and Cats*. Verstraete FJM, Lommer MJ (eds) 1st edn. Saunders Elsevier, Edinburg UK 2013, pp. 467-479.



Αγαπητοί συνάδελφοι,

Η ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ, στα πλαίσια της συνεχούς προσπάθειάς της για τη διαρκή μεταπτυχιακή εκπαίδευση των Ελλήνων κτηνιατρών ζώων συντροφιάς, ανακοινώνει τη συνεργασία της με την **Improve International**.

Η **Improve International**, ο μεγαλύτερος πάροχος εκπαιδευτικών σεμιναρίων στον κόσμο σε κτηνιάτρους, επέλεξε την Κύπρο ως τον επόμενο προορισμό της για την παροχή των υψηλού επιπέδου εκπαιδευτικών προγραμμάτων της.

Ήδη από το 2017 οργανώνεται η έναρξη δύο προγραμμάτων στην **Κύπρο**, τα **Small Animal Medicine** (20 modules) και **Small Animal Surgery** (22 modules).

Αναλυτικές πληροφορίες για τα προγράμματα μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα <http://www.improveinternational.com/cy/index.php>
Στα πλαίσια της συνεργασίας μας, η Improve International προσφέρει στα μέλη της ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ για την εγγραφή τους σε ένα από τα παραπάνω εκπαιδευτικά προγράμματα:

- **Δωρεάν** πρόσβαση σε ένα onlinemodule από ομιλητές παγκοσμίου φήμης. Επωφεληθείτε κάνοντας την εγγραφή σας στο σύνδεσμο http://www.improveinternational.com/cy/bitesize/bitz_enrll.php και
- **Εκπαιδευτικό κουπόνι αξίας 150 ευρώ** με χρήση του κωδικού **promoheav**
Μοναδική προϋπόθεση για να εκμεταλλευτείτε την προσφορά, ως μέλη της ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ., είναι να έχουν τακτοποιηθεί οι ετήσιες συνδρομές σας.

Με τιμή,
Το ΔΣ της ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ



Τεράτωμα της ωοθήκης με στοιχεία φλεγμονής σε σκύλο



> Περίληψη

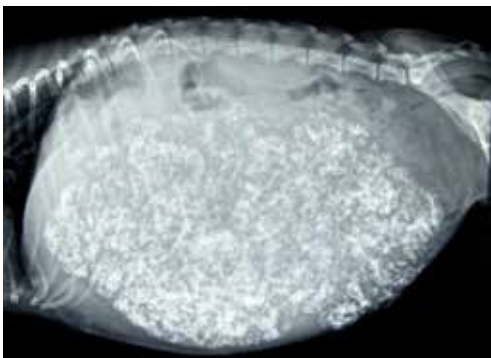
Σκύλος ακαθόριστης φυλής, γένους θηλυκού, ηλικίας 2 ετών, προσκομίστηκε με ιστορικό διάτασης της κοιλίας κατά τους δύο προηγούμενους μήνες. Η κλινική εξέταση αποκάλυψε μια σκληρή, ανώδυνη ενδοκοιλιακή μάζα. Οι απεικονιστικές εξετάσεις επιβεβαίωσαν την ύπαρξη μάζας στη μεσότητα της κοιλιακής κοιλότητας με πολυάριθμες επασβεστώσεις. Η ερευνητική λαπαροτομή αποκάλυψε τη μάζα που συνδεόταν με την αριστερή ωοθήκη η οποία αφαιρέθηκε με ολική ωθηκυστερεκτομή. Η ιστοπαθολογική εξέταση της μάζας ήταν συμβατή με καλόηθες ωθηκικό τεράτωμα με στοιχεία φλεγμονής. Τρία χρόνια μετά την επέμβαση, ο σκύλος είναι κλινικά υγιής.

> Εισαγωγή

Τα πρωτογενή νεοπλάσματα των ωοθηκών εμφανίζονται συχνότερα στο σκύλο, τη φορβάδα και την αγελάδα.¹ Αποτελούν το 1% του συνόλου των νεοπλασμάτων του σκύλου και διακρίνονται σε αυτά του επιπολής επιθηλίου, των κυττάρων του κοκκώδους υμένα και της εσωτερικής θήκης του ωοθηλακίου και των αρχέγονων ωαρίων (ωογονίων). Τα νεοπλάσματα των ωογονίων συνήθως διαχωρίζονται σε δυσωογονιώματα και τερατώματα και τα τελευταία αποτελούν το 2% του συνόλου των νεοπλασμάτων των ωοθηκών του σκύλου.^{1,2} Τα τερατώματα των ωοθηκών είναι σπάνια νεοπλάσματα τα οποία σχηματίζονται από ιστούς εκτοδερμικής, μεσοδερμικής ή ενδοδερμικής προέλευσης σε διάφορους συνδυασμούς τριών ή λιγότερων στιβάδων.^{1,4} Ολιγάριθμα περιστατικά ωθηκικού τερατώματος σκύλου έχουν δημοσιευτεί στην κτηνιατρική βιβλιογραφία.²⁻²⁰ Στο παρόν κλινικό περιστατικό θα περιγραφούν τα απεικονιστικά ευρήματα, τα μακροσκοπικά και ιστοπαθολογικά χαρακτηριστικά, η θεραπευτική αγωγή και η μακροχρόνια έκβαση ενός σκύλου με τεράτωμα της ωοθήκης με ιστοπαθολογικά χαρακτηριστικά που απαντώνται σπανιότερα στην κλινική πράξη.

> Κλινικό περιστατικό

Σκύλος θηλυκός ακαθόριστης φυλής, 2 ετών, με σωματικό βάρος 4,8 kg προσκομίστηκε-



Εικόνα 1. Πλάγιο ακτινογράφημα κοιλίας σε θηλυκό σκύλο 2 ετών ακαθόριστης φυλής όπου είναι εμφανής η ύπαρξη μάζας στη μεσότητα της κοιλιακής κοιλότητας με πολυάριθμες επασβεστώσεις.

Ραμπίδης Σ.

Κτηνίατρος, Ιδιώτης, Αθήνα, Ελλάδα

Παπάζογλου Α.Γ.

Κτηνίατρος, Διδάκτορας, MRCVS, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα

Μπρέλλιου Γ.Δ.

Κτηνίατρος, Διδάκτορας, Εργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής, Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα

Πατσίκας Μ.Ν.

Κτηνίατρος, Ιατρός, Διδάκτορας, Μονάδα Απεικονιστικής-Διαγνωστικής, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα

Βερβερίδης Χ.

Κτηνίατρος, Διδάκτορας, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα

Παπαγεωργίου Β.

Κτηνίατρος, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα

Υπεύθυνος Αλληλογραφίας:

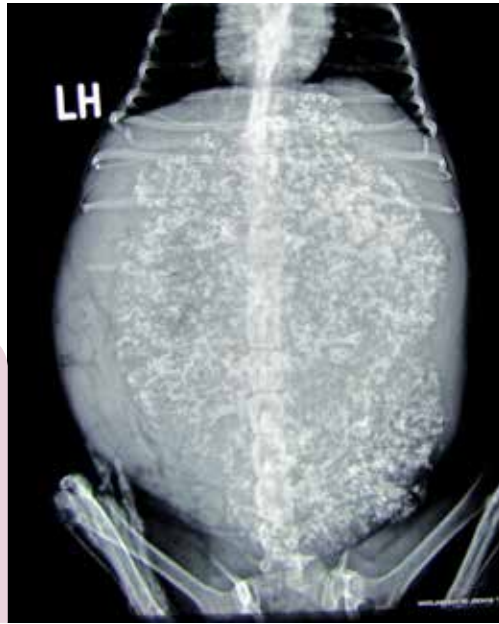
Α.Γ. Παπάζογλου,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
Σταύρου Βουτουρά 11,
54627, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
Τηλ: +302310994426, Fax: +302310994449,
e-mail: makdvm@vet.auth.gr

Λέξεις- κλειδιά

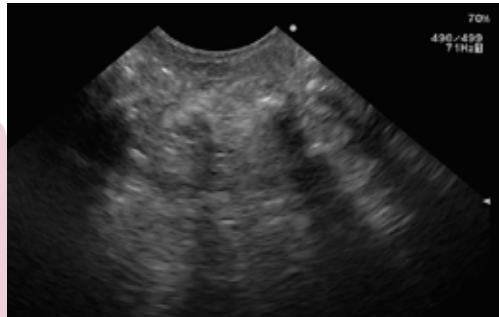
- Σκύλος
- Τεράτωμα
- Ωοθήκη
- Ωθηκυστερεκτομή



Εικόνα 2. Κοιλιοραχιαίο ακτινογράφημα κοιλίας στο οποίο είναι εμφανής η μάζα με πολυάριθμες επασβεστώσεις η οποία εκτοπίζει τα παρακείμενα όργανα προσθίως, οπισθίως, και προς τα αριστερά.



Εικόνα 3. Υπερηχοτομογραφική εξέταση της κοιλίας στην οποία είναι εμφανείς πολλαπλές υπερηχογενείς εστίες με σαφή ακουστική σκιά.



Εικόνα 4. Μάζα που προέρχεται από την αριστερή ωοθήκη κατόπιν ωοθηκυστερεκτομής.



κε για διερεύνηση και θεραπευτική αντιμετώπιση εξαιτίας διάτασης της κοιλιακής κοιλότητας από διμήνου. Η κλινική εξέταση αποκάλυψε μια ανώδυνη, συμπαγή ενδοκοιλιακή μάζα. Η γενική εξέταση αίματος κατέδειξε ήπια αναιμία (αιματοκρίτης 36.4%, τιμές αναφοράς: 37-55%). Οι βιοχημικές εξετάσεις ήταν εντός φυσιολογικών ορίων. Τα απλά ακτινογραφήματα κοιλίας έδειξαν την παρουσία μιας μάζας με ασαφή όρια στην μεσότητα της κοιλιακής κοιλότητας, η οποία περιείχε πολυάριθμες επασβεστώσεις και εκτόπιση των παρακείμενων ενδοκοιλιακών οργάνων προσθίως, οπισθίως και πλαγίως (Εικόνες 1, 2). Πολλές από τις επασβεστώσεις είχαν

κυκλικό ή επίμηκες σχήμα με ακτινοδιαυγές περιεχόμενο. Τα ακτινογραφήματα θώρακα δεν εμφάνιζαν παθολογικά ευρήματα. Ο υπερηχοτομογραφικός έλεγχος της μάζας έδειξε πολλαπλές υπερηχογενείς εστίες με σαφή ακουστική σκιά (Εικόνα 3). Η κυτταρολογική εξέταση μετά από παρακέντηση της μάζας με λεπτή βελόνα ήταν μη διαγνωστική. Ακολούθησε μέση λαπαροτομή υπό γενική αναισθησία με ισοφλουράνιο, η οποία αποκάλυψε μια ανομοιογενή μάζα διαστάσεων 20 x 18 cm και βάρους 1,6 kg η οποία προερχόταν από την αριστερή ωοθήκη (Εικόνα 4). Η μάζα αφαιρέθηκε μετά από ολική ωοθηκυστερεκτομή. Δεν βρέθηκαν μακροσκοπικά μεταστατικές εστίες κατά τη χειρουργική διερεύνηση της κοιλιακής κοιλότητας. Ακολούθησε σύγκλιση του χειρουργικού τραύματος κατά τα γνωστά και η ανάνηψη του σκύλου από τη γενική αναισθησία δεν εμφάνισε επιπλοκές. Μετεγχειρητικά χορηγήθηκαν μορφίνη και καρπροφένη για 3 ημέρες.

Η μάζα ήταν μεγαλοζώδης με φαιοκίτρινη χροιά και κοκκώδη όψη. Σε επιφάνεια τομής εμφανιζόταν πολυκυστική. Οι κύστες ήταν διαμέτρου <0,5 cm και ορισμένες έφεραν στο εσωτερικό τους ζελατινώδες υλικό (Εικόνα 5).

Τα δείγματα μονιμοποιήθηκαν σε διάλυμα φορμόλης 10%, εγκλείστηκαν σε παραφίνη και λήφθηκαν τομές πάχους 5 μm που χρωματίστηκαν με τη χρώση αιματοξυλίνης εωσίνης. Ιστοπαθολογικά διαπιστώθηκε η παρουσία επιδερμίδας (κερατινοποιημένο πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο), θυλάκων τριχών (με υπολείμματα κερατίνης) πλησίον σημηματογόνων και αποκρινών αδένων, συνδετικού ιστού που αποτελούνταν από ίνες κολλαγόνου και ινοβλάστες και περιοχές με αραιό βασίφιλο/μυξωματώδες υλικό. Παρατηρήθηκαν επίσης ευμεγέθεις κυστικοί σχηματισμοί με τοίχωμα από ψευδοπολύστιβο επιθήλιο και αποφολιωμένα επιθηλιακά κύτταρα στον αυλό τους, αναμειγμένα με ουδετερόφιλα. Πολυάριθμες εστίες χονδρικού ιστού ήταν επίσης εμφανείς σε πολλά σημεία με σποραδική εμφάνιση οστίτη ιστού. Επιπλέον, παρατηρήθηκε νευρικός ιστός με εκφύλιση νευραξόνων, εκφύλιση νευρώνων (χρωματόλυση, κενοτοπίωση), νέκρωση νευρώνων (πυρηνολύση), γλοίωση και μικροδιηθήσεις από φλεγμονικά κύτταρα, κυρίως λεμφοκύτταρα, μακροφάγα). Φλεγμονικά κύτταρα, κυρίως λεμφοκύτταρα, πλάσμοκύτταρα, μακροφάγα και πολυάριθμα σιτευτικά εντοπίστηκαν στον διάμεσο συνδετικό ιστό. Παρατηρήθηκαν επίσης περιοχές με ψευδοπολύστιβο επιθήλιο ή με μια μόνο στιβάδα κυλινδρικών ή κυβικών, ορισμένες φορές κροσσωτών κυττάρων και μεταξύ αυτών παρουσία καλυκοειδών κυττάρων (αναπνευστικό επιθήλιο). Διαπιστώθηκε επίσης μονόστιβο επιθήλιο με μεμβρικά κύτταρα όμοια με εκείνα του επενδύματος τα οποία έφεραν εωσινοφιλικό και στρόγγυλο πυρήνα και διατάσσονταν κατά μήκος μιας βασικής μεμβράνης που περιβάλλονταν από χαλαρό συνδετικό ιστό. Σε ορισμένες περιπτώσεις τα κύτταρα σχημάτιζαν αυλό (Εικόνα 6).



Ο σκύλος επανεξετάστηκε κατά την αφαίρεση των ραμμάτων 15 ημέρες μετά την επέμβαση, και βρέθηκε κλινικά υγιής. Οι απεικονιστικές εξετάσεις ένα χρόνο μετά την επέμβαση, συμπεριλαμβανοντας ακτινογραφήματα θώρακα και υπερηχογράφημα κοιλίας, δεν εμφάνιζαν παθολογικά ευρήματα. Η τηλεφωνική επικοινωνία με τον ιδιοκτήτη τρία χρόνια μετά τη χειρουργική επέμβαση επιβεβαίωσε ότι ο σκύλος παραμένει κλινικά υγιής.

> Συζήτηση

Τα τερατώματα προκύπτουν σε σκύλους οποιασδήποτε φυλής με διάμεση ηλικία εμφάνισης τα 3 έτη (εύρος 1-12 έτη).³⁻²⁰ Φαίνονται επίσης να προσβάλλουν σκύλους νεαρής ηλικίας και χαρακτηρίζονται από ταχεία ανάπτυξη.^{13,19} Η διάταση της κοιλιακής κοιλότητας είναι το πιο συχνό κλινικό εύρημα στην περίπτωση τερατώματος, όπως και στο παρόν κλινικό περιστατικό. Το απλό ακτινογράφημα κοιλίας έδειξε μια μάζα στη μεσότητα της κοιλιακής κοιλότητας με πολυάριθμες εσπεραστώσεις, οι οποίες αποτελούν συχνό εύρημα σε περιπτώσεις τερατώματος των ωοθηκών.^{8,9,11,12,14,19} Η διαφορική διάγνωση της μάζας περιλάμβανε μωμιοποιημένο έμβρυο, νεοπλάσματα ήπατος, σπλήνα, στομάχου, παγκρέατος, επινεφριδίων, μεσεντερίου, λιπώδους ιστού, μήτρας ή ωοθηκών. Ένα χρόνιο αιμάτωμα ή απόστημα θα μπορούσε επίσης να περιλαμβάνεται στη διαφορική διάγνωση.^{9,11,14} Η μάζα που αναφέρεται στο παρόν κλινικό περιστατικό θα μπορούσε να προέρχεται από οποιαδήποτε ενδοκοιλιακή δομή. Ωστόσο, δεν φαινόταν να είναι οπισθοπεριτοναϊκή, καθώς δεν υπήρχε μετατόπιση του παχέως εντέρου προς τα κάτω. Η νεφρομεγαλία συνήθως προκαλεί

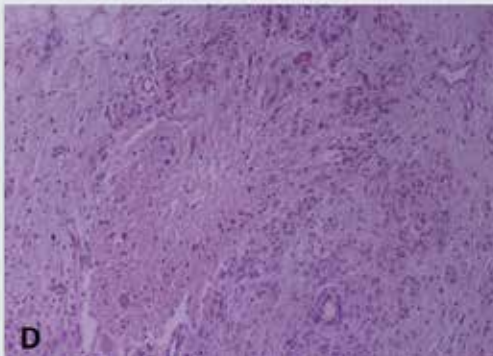
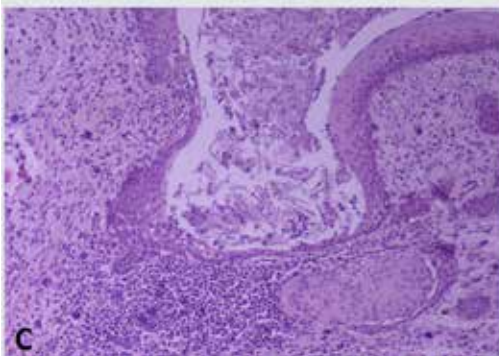
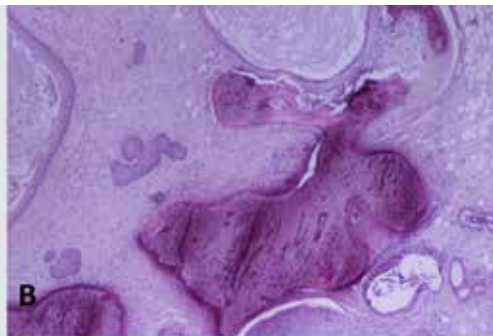
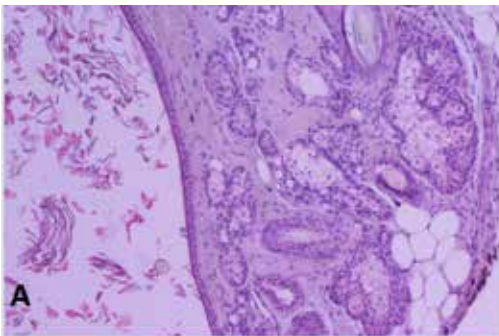


Εικόνα 5. Σε επιφάνεια τομής η μάζα εμφανίζει πολυκυστική όψη και φαίη χροιά. Οι κύστες έχουν διάμετρο <0,5cm και αρκετές φέρουν στο εσωτερικό τους ζελατινώδες υλικό.

μετατόπιση του παχέως εντέρου προς τα κάτω. Τα νεοπλάσματα των ωοθηκών συνήθως προκαλούν κεντρική μετατόπιση του δωδεκαδακτύλου και του κόλου αντί της μετατόπισης προς τα κάτω. Το υπερηχοτομογράφημα κοιλίας μπορεί να διευκολύνει την ανίχνευση μιας ωοθηκικής μάζας, ειδικά αν η διάμετρος της είναι < 6 cm.²¹ Στο παρόν κλινικό περιστατικό, παρόλο που το μέγεθος της μάζας ξεπερνούσε τα 18 cm, οι παρούσες υπερηχογενείς εστίες με ακουστική σκιά επέτρεπαν τη διαφοροποίηση της μάζας από άλλα νεοπλάσματα των ωοθηκών.²¹ Η κυτταρολογική εξέταση έχει αποδειχτεί ότι διαθέτει διαγνωστική ευαισθησία της τάξης του 94.7 % σε ορισμένους τύπους νεοπλασμάτων των ωοθηκών.²² Ωστόσο, στην περίπτωση αυτή, η κυτταρολογική εξέταση κατόπιν παρακέντησης με λεπτή βελόνα δεν ήταν διαγνωστική.

Τα τερατώματα της ωοθήκης κατηγοριοποιούνται ως ώριμα, άωρα ή μονοδερματικά νεοπλάσματα.^{3-9,12-21} Τα ώριμα και τα άωρα τερατώματα είναι εμβρυϊκής προέλευσης κατάλοιπα ενός έως τριών τύπων βλαστικών γεννητικών κυττάρων, ενώ τα μονοδερματικά τερατώματα προκύπτουν από το

Εικόνα 6. Α. Τμήμα ευμεγέθους κύστης. Ο αυλός της περιέχει αποφολιωμένη κερατίνη και το τοίχωμα επαλείφεται από κερατινοποιούμενο πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο. Το χόριο είναι πλούσιο σε συνδετικό ιστό, σμηγματογόνους αδένες και θυλάκους τριχών, ενώ παρατηρείται και λιπώδης ιστός. Αιματοξυλίνη-Εωσίνη, αρχική μεγέθυνση x 10. **Β.** Κύστες όμοιες με της εικ. 6Α, εκτεταμένη παρουσία οστίτη ιστού και αθροίσματα επιθηλιακών κυττάρων σε πυκνό στρώμα συνδετικού ιστού. Κάτω δεξιά στην εικόνα είναι εμφανείς κυστικοί σχηματισμοί που επαλείφονται από ψευδοπλύστιβο ή μονόστιβο κυλινδρικό ή/και κυβικό και περιστρεφόμενα κροσσώδη επιθήλιο και καλυκκοειδή κύτταρα, που καταδεικνύουν την παρουσία αναπνευστικού επιθηλίου. Αιματοξυλίνη-Εωσίνη, αρχική μεγέθυνση x 4. **Γ.** Ευμεγέθους κυστικός σχηματισμός που επαλείφεται με πολύστιβο επιθήλιο. Ο αυλός περιέχει αποπεπτωκτά επιθηλιακά κύτταρα αναμειγμένα με ουδετερόφιλα. Ο συνδετικός ιστός που τον περιβάλλει εμφανίζει συσσωματώματα φλεγμονικών κυττάρων, κυρίως λεμφοκυττάρων, πλασμοκυττάρων, μακροφάγων και σιτευτικών κυττάρων. Αιματοξυλίνη-Εωσίνη, αρχική μεγέθυνση x 10. **Δ.** Στο κέντρο της εικόνας είναι εμφανής νευρικός ιστός με ήπια εκφύλιση νευραξόνων, χρωματόλυση και νέκρωση/πυρηνολυσία νευρώνων, καθώς και ήπια γλοιώση. Ο νευρικός ιστός περιβάλλεται από μξωματώδες στρώμα που θυμίζει αρχέγονο ιστό μεσεγχευματικής προέλευσης και από ολιγάριθμα μονοκύτταρα. Επίσης, παρατηρείται λιπώδης ιστός (άνω αριστερά). Αιματοξυλίνη-Εωσίνη, αρχική μεγέθυνση x 10.





κυρίαρχο εμβρυϊκό στοιχείο μέσα στο νεόπλασμα.⁴ Τα ωοθηκικά τερατώματα είναι ιστολογικά καλοήθη και καλά διαφοροποιημένα στο 50% των σκύλων.^{4,10} Το νεόπλασμα που αναφέρεται στο παρόν κλινικό περιστατικό έδειξε στοιχεία ιστών που προέρχονται και από τις τρεις βλαστικές στιβάδες συμπεριλαμβανομένου και του εκτοδέρματος (δέρμα και νευρικός ιστός), του μεσοδέρματος (οστό και χόνδρος) και του ενδοδέρματος (αναπνευστικό επιθήλιο). Τα ιστοπαθολογικά στοιχεία που βρέθηκαν στο παρόν περιστατικό συμπεριλάμβαναν καλά διαφοροποιημένα κύτταρα και ήταν συμβατά με καλοήθες τεράτωμα που προερχόταν από την αριστερή ωοθήκη. Επίσης ήταν εμφανής η διήθηση από φλεγμονικά κύτταρα στο νευρικό και το συνδετικό ιστό. Σε ένα άλλο δημοσιευμένο κλινικό περιστατικό ωοθηκικού τερατώματος σε σκύλο αναφερόταν παρόμοια φλεγμονώδης αντίδραση, η οποία πιθανολογήθηκε ότι προερχόταν είτε από νεοπλασματικά κύτταρα που μιμούνταν τα φλεγμονικά και προέρχονταν από το ίδιο το νεόπλασμα, είτε από φυσιολογικά κύτταρα της φλεγμονής που συσσωρεύτηκαν ενάντια στο νεόπλασμα.¹³ Η κλινική της σημασία, ωστόσο, είναι άγνωστη. Η οριστική διάγνωση του τερατώματος της ωοθήκης απαιτεί την ιστοπαθολογική εξέταση της μάζας. Τα κακοήγη τερατώματα είναι σπάνια, έχουν ως κοινό κάποια αδιαφοροποίητα στοιχεία, και μπορεί να οδηγήσουν σε μεταστάσεις στο 50% των περιπτώσεων.^{3,10,11}

Η ολική ωοθηκαστεκτομή είναι η οριστική λύση σε περιπτώσεις εντοπισμένου τερατώματος της ωοθήκης.^{4,7-9,14} Ωστόσο, η ετερόπλευρη ωοθηκαστεκτομή

μή μπορεί να ανήκει στη λίστα των θεραπευτικών επιλογών σε περίπτωση εντοπισμένου τερατώματος χωρίς μακροσκοπικά στοιχεία μετάστασης στο υπόλοιπο γεννητικό σύστημα ή σε άλλα όργανα.^{8,18} Στο παρόν κλινικό περιστατικό, η λαπαροτομή από τη μέση γραμμή και η ενδοκοιλιακή διερεύνηση αποκάλυψε τη μάζα που προερχόταν από την αριστερή ωοθήκη, και ο υπόλοιπος γεννητικός σωλήνας φαινόταν μακροσκοπικά φυσιολογικός χωρίς περαιτέρω παθολογικά στοιχεία κατά τη διερεύνηση της κοιλιακής κοιλότητας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ιστοπαθολογική ταυτότητα της μάζας ήταν άγνωστη κατά τη χρονική στιγμή της επέμβασης, ακολούθησε ολική ωοθηκαστεκτομή η οποία ήταν εν τέλει επιτυχής καθώς το νεόπλασμα ήταν καλοήθες. Τρία χρόνια μετά την επέμβαση, ο σκύλος παραμένει υγιής.

> Συμπέρασμα

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζεται ένα περιστατικό τερατώματος της ωοθήκης σε νεαρό σκύλο με ιστορικό διάτασης της κοιλιακής κοιλότητας. Οι απεικονιστικές εξετάσεις έδειξαν μια μάζα στη μεσότητα της κοιλιακής κοιλότητας με περιοχές επαμβέστωσης. Η ερευνητική λαπαροτομή αποκάλυψε μάζα η οποία προερχόταν από την αριστερή ωοθήκη. Η ιστοπαθολογική εξέταση ήταν συμβατή με καλοήθες τεράτωμα ωοθήκης. Η ολική ωοθηκαστεκτομή οδήγησε στην ίαση του ζώου και ο σκύλος παραμένει υγιής τρία χρόνια μετά την επέμβαση.

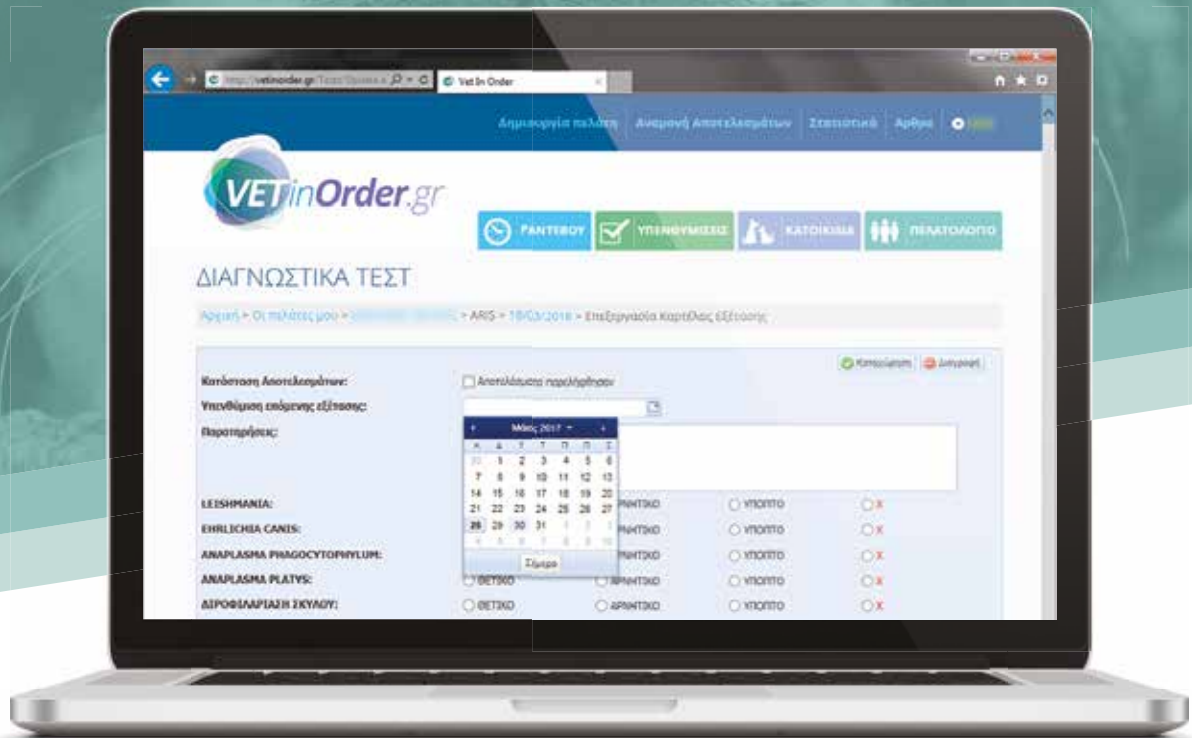
> Βιβλιογραφία

- Schlafer DH, Foster RA. Female genital system. In: Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals. Maxie MG (ed). 6th edn. Elsevier: St Louis, 2016, pp. 359-464.
- Sforza M, Brachelente C, Lepri E, Mechelli L. Canine Ovarian Tumours: a retrospective study of 49 cases. *Ver Res Com* 2003, 27: 359-361.
- Greenlee PG, Patnaik AK. Canine ovarian tumors of germ cell origin. *Vet Pathol* 1985, 22: 117-122.
- Saba CF, Lawrence JA. Tumors of the female reproductive system. In: Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. Withrow SJ, Vail DM, Page RL (eds). 5th edn. Elsevier, St Louis, 2013, pp. 532-537.
- Dehner LP, Norris HJ, Garner FM, Taylor HB. Comparative pathology of ovarian neoplasms III germ cell tumours of canine, bovine, feline, rodent and human species. *J Comp Pathol* 1970, 80: 299-310.
- Crane SW, Slocum B, Hoover EA, Wilson GP. Malignant ovarian teratoma in a bitch. *J Am Vet Med Assoc* 1975, 167: 72-74.
- Clayton HM. A canine ovarian teratoma. *Vet Rec* 1976, 96: 567-568.
- Wilson RB, Cave JS, Copeland JS, Onks J. Ovarian teratoma in two dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1985, 21: 249-253.
- Jergens AE, Knapp DW, Shaw DP. Ovarian teratoma in a bitch. *J Am Vet Med Assoc* 1987, 191: 81-83.
- Patnaik AK, Greenlee PG. Canine ovarian neoplasms: a clinicopathological study of 71 cases, including histology of 12 granulosa cell tumors. *Vet Pathol* 1987, 24: 509-514.
- Trasti SL, Schlafer DH. Theriogenology question of the month. *J Am Vet Med Assoc* 1999, 214: 785-786.

- Nagashima Y, Hoshi K, Tanaka R, Shibasaki A, Fujiwara K, Konno K, Machida N, Yamane Y. Ovarian and retroperitoneal teratomas in a dog. *J Vet Med Sci* 2000, 62: 793-795.
- Yamaguchi Y, Sato T, Shibuya H, Tsumagari S, Suzuki T. Ovarian teratoma with a formed lens and nonsuppurative inflammation in an old dog. *J Vet Med Sci* 2004, 66: 861-864.
- Tappin S, Norman D. What is your diagnosis? *J Small Anim Pract* 2007, 48: 53-55.
- Blaszak B, Walkowski M, Ibbs M, Jaskowski JM. Teratoma adulthood in a bitch: a case report. *Vet Med Czech* 2009, 54: 379-381.
- Gorman ME, Bildfell R, Seguin B. What is your diagnosis? Peritoneal fluid from a 1-year-old female German shepherd dog. *Vet Clin Pathol* 2010, 39: 393-394.
- Rota M, Tursi M, Zabarino S, Appino S. Monophasic teratoma of the ovarian remnant in a bitch. *Reprod Dom Anim* 2013, 48: e26-e28.
- Gulcubuk A, Altun ED, Bozkurt ER, Sontas BH, Haktanir D. Ovarian teratoma in a dog. *Turk J Vet Anim Sci* 2012, 36: 573-576.
- Headley SA, Fuck EJ, Fuck ET, Curti CE. Ovarian teratoma in a bitch. *Vet Rec* 2006, 158: 565-567.
- Park CH, Park JT, Lee SH, Oh KS, Son CH. Case of ovarian teratoma in an old bitch. *J Emb Trans* 2013, 28: 303-305.
- Diez-Bru N, Garci-Real I, Martinez EM, Rollan E, Mayenco A, Llorens P. Ultrasonographic appearance of ovarian tumors in 10 dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 1998, 39: 226-233.
- Bertazzolo W, Dell'Orco M, Bonfanti U, DeLorenzi D, Masserdoti C, De Marco B, Caniatti M, Roccabianca P. Cytological features of canine ovarian tumours: a retrospective study of 19 cases. *J Small Anim Pract* 2004, 45: 539-545.



Το **μοναδικό** ολοκληρωμένο **online application** για την οργάνωση του κτηνιατρείου



Ραντεβού

Οργανώστε το χρόνο το δικό σας και των πελατών σας.



Υπενθυμίσεις

Θυμήστε στους πελάτες σας τις τακτικές τους "υποχρεώσεις".



Στατιστικά

Δείτε την εικόνα του ιατρείου σας αναλυτικά.



Ευχρηστία

Γρήγορη προσπέλαση των δεδομένων με λίγα κλικ.



Λειτουργικότητα

Όλο το ιστορικό ενός ζώου σε μία καρτέλα.



Με μία ματιά

Γρήγορα και εύκολα, βρείτε του πελάτες σας, τα ζώα τους και τις επισκέψεις τους.



**ΚΑΛΕΣΤΕ ΜΑΣ ΣΤΟ
211 411 0 700**

**Rabidi S.**

DVM, Private Practice, Athens, Greece

Papazoglou L.G.

DVM, PhD, MRCVS, Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Brellou G.D.

DVM, PhD, Laboratory of Pathology, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Patsikas M.N.

DVM, MD, PhD, Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Ververidis H.

DVM, PhD, Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Papageorgiou V.

DVM, Department of Clinical Sciences, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Corresponding author:

L.G. Papazoglou,
Department of Clinical Sciences,
School of Veterinary Medicine,
Aristotle University of Thessaloniki,
11 St. Voutyra Street,
54627 Thessaloniki, Greece,
Tel: +302310994426, Fax: +302310994449,
e-mail: makdvm@vet.auth.gr

**Keywords**

- Dog
- Ovariohysterectomy
- Ovary
- Teratoma

Ovarian teratoma with inflammatory components in a bitch

> Abstract

A 2-year-old female mixed breed dog was presented with a history of abdominal distention of 2 month duration. Physical examination revealed a non-painful firm abdominal mass. Diagnostic imaging demonstrated a mid-abdominal mass with numerous mineralized densities. An exploratory coeliotomy revealed a mass associated with the left ovary, which was removed through a complete ovariohysterectomy. Histopathological examination of the mass was compatible with a benign ovarian teratoma with inflammatory components. Three years after surgery the dog was reported to be well.

> Introduction

Primary ovarian tumours occur more commonly in the bitch, mare and cow.¹ They account for 1% of all canine tumours and are divided into epithelial, sex-cord gonadal stroma and germ cell tumours.¹⁻³ Germ cell tumours are usually divided into dysgerminomas and teratomas with the latter representing 2% of all canine ovarian tumours.^{1,2} Ovarian teratomas are rare tumours comprised of tissues of ectodermal, mesodermal or endodermal origin in various combinations of 3 or less layers.^{1,4} A few reports of canine ovarian teratomas appear in the veterinary literature.²⁻²⁰ This report describes the imaging, gross and histologic features, treatment and long term outcome of a dog with an ovarian teratoma consisting of infrequent histologic components.

> Case report

A 2-year-old female mixed breed dog weighing 4.8 kg was presented with a history of abdominal distention of 2 month duration for further investigation and treatment.

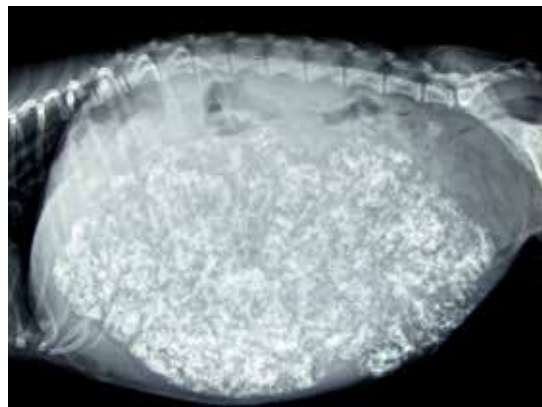


Figure 1. Lateral radiograph of the abdomen in a 2-year-old female mixed breed dog demonstrated a mid-abdominal mass with numerous mineralized densities.



Physical examination revealed a non-painful firm abdominal mass. Complete blood count revealed mild anaemia (PCV 36.4%; reference range: 37-55%). Serum biochemistry analysis was unremarkable. Plain abdominal radiography demonstrated the presence of an ill-defined mid-abdominal mass containing numerous mineral densities and displacing abdominal viscera cranially, caudally and laterally (Figures 1, 2). Many densities had a circular or linear shape with a radiolucent center. Thoracic radiography was unrewarding. Ultrasonographic examination of the mass showed the presence of several hyperechoic foci casting a clear shadow (Figure 3). Fine needle aspiration cytology of the mass was non-diagnostic. The dog underwent a midline coeliotomy under isoflurane anaesthesia. At surgery, an irregular mass, 20 x 18 cm weighing 1.6 kg was noticed originating from the left ovary (Figure 4). A total ovariectomy was done and the mass was removed. No gross metastatic foci were found on abdominal exploration. The celiotomy incision was closed routinely and the dog recovered uneventfully from anaesthesia. The dog received morphine and carprofene for 3 days following surgery.

The mass was grey-yellowish in color, macronodular and granular and the cut surface was multicystic with cysts less than 0.5 cm in diameter filled with viscous, gelatinous material (Figure 5).

Specimens were fixed in 10% buffered formalin embedded in paraffin, sectioned in 5 µm and stained with haematoxylin and eosin (HE). Histopathologically the presence of epidermis (keratinized multilayered stratified epithelium), hair follicles (with keratin remnants) adjacent to sebaceous and sweat glands, connective tissue consisting of collagenous fibers and fibroblasts and areas with slightly basophilic/myxomatous material were detected. Large cystic formations lined by pseudostratified epithelium and epithelial cells sloughed into their lumen admixed with neutrophils were also observed. Multiple foci of cartilage were obvious in several sides and less frequently there was bone formation. Furthermore, nervous tissue with neuronal degeneration and neuronal degeneration (chromatolysis, vacuolation) /necrosis (nucleolysis), gliosis and small inflammatory cell infiltrations (lymphocytes, macrophages) was evident. Inflammatory cells, mostly lymphocytes, plasmacytes, macrophages and frequently numerous mast cells, were detected in the interstitial connective tissue. Areas with pseudostratified epithelium or only one layer of columnar or cuboidal sometimes ciliary epithelial cells and among them, goblet cells (respiratory epithelium) were noted. The presence of one layer of ependymal-like cuboidal cells with eosinophilic cytoplasm and round nucleus, arranged on a basement membrane and surrounded by loose connective tissue with certain cells forming a lumen was evident (Figure 6).



Figure 2. Ventrodorsal abdominal radiograph of the dog in figure 1 showed the mass with numerous mineralized densities displacing abdominal contents cranially caudally and to the left.



Figure 3. Ultrasonographic abdominal image of the dog of figure 1 showing the presence of several hyperechoic foci casting a clear shadow.

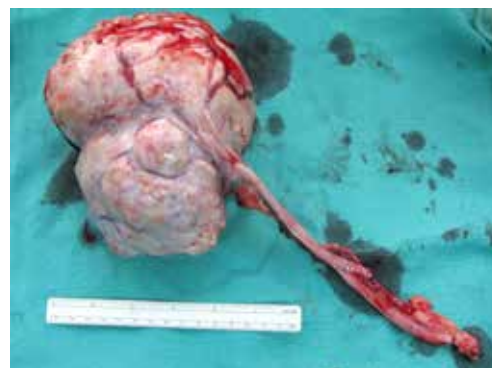
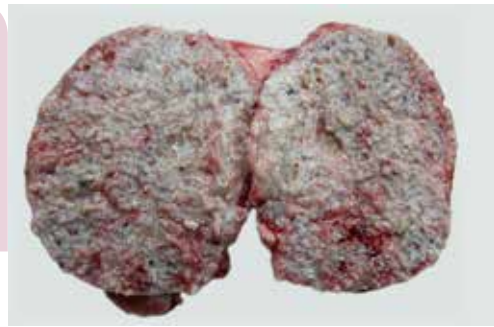


Figure 4. A mass involving the left ovary of the dog of figure 1 following complete ovariectomy.

The dog was re-examined 15 days after surgery at suture removal and found in good clinical condition. Diagnostic imaging including thoracic radiography and abdominal ultrasound one year after surgery revealed no abnormalities. Telephone communication with the owner three years after surgery showed that the dog was in good health.



Figure 5. On cut surface the mass appears mostly gray in colour and multicystic. The cysts are less than 0.5cm in diameter, usually filled with viscous/gelatinous material.



> Discussion

Teratomas occur in dogs of any breed with a median age of 3 years (range 1-12 years).³⁻²⁰ They also seem to affect young dogs and are characterized by a rapid growth.^{13,19} Abdominal distention is the most common clinical sign of teratomas, similar to the dog of the present study. Plain abdominal radi-

ography detected a mid-abdominal mass with numerous areas of mineralization a common feature of ovarian teratomas.^{8,9,11,12,14,19} Differential diagnosis of the mass included mummified fetuses, tumours of the liver, spleen, stomach, pancreas, adrenals, mesentery, fat, uterus, or ovaries; a chronic haematoma or abscess could also be considered as differentials.^{9,11,14} The mass of the study presented here could arise from any abdominal structure; however, it does not seem to be retroperitoneal since there was no ventral displacement of the colon. Renomegaly usually results in ventral displacement of the colon. Ovarian neoplasms usually result in medial but not ventral displacement of the duodenum and colon. Abdominal ultrasound can aid in detecting an ovarian mass. Identification is enhanced if the mass size is less than 6 cm.²¹ In our case although the size of the mass was more than 18 cm it contained hyperechoic shadow casting foci that may allow ultrasound to distinguish it from other ovarian tumours.²¹ Fine needle aspiration cytology of

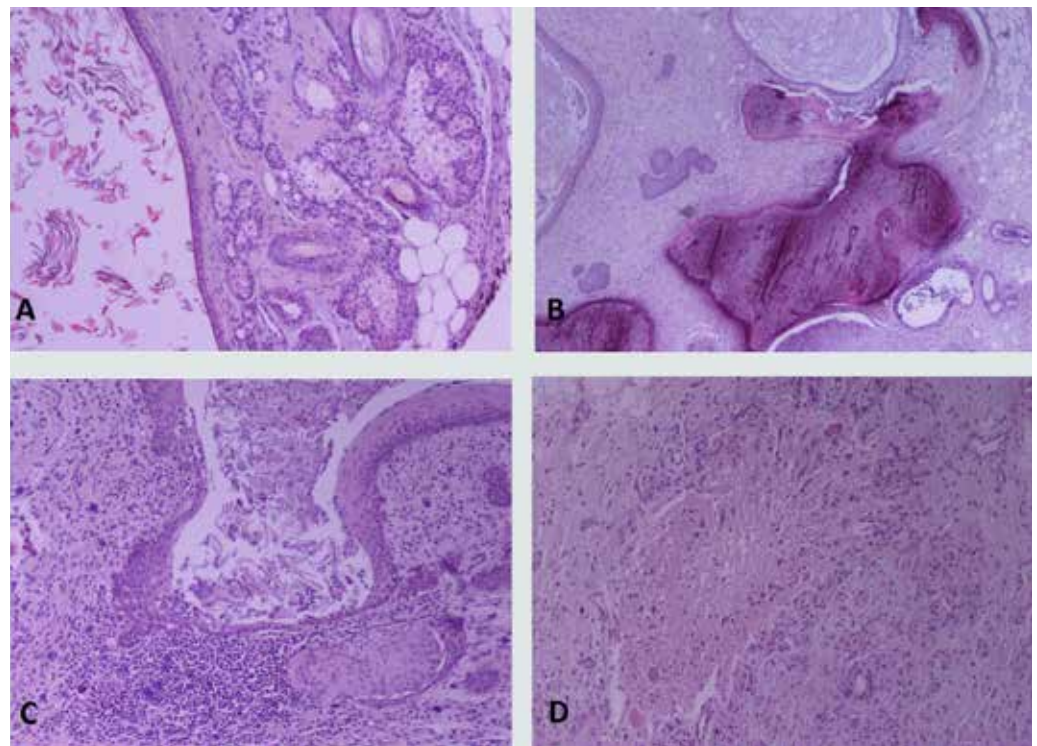


Figure 6. A. Part of a large cyst. The lumen contains desquamated keratin and a lining by keratinizing stratified epithelium is observed. Dermis is rich in connective tissue, sebaceous and hair follicles, while adipose tissue is also prominent. H-E, original magnification x 10. **B.** Cysts similar to fig 6A, extensive bone formation and epithelial cell aggregations within a dense fibrous stroma. On the lower right of the figure cystic formations lined by pseudostratified or unilayered columnar or/and cuboidal, sometimes ciliary epithelium and among them, goblet cells suggesting the presence of respiratory epithelium are visualized. H-E, original magnification x 4. **C.** Large cystic formation lined by stratified epithelium. The lumen contains sloughed epithelial cells admixed with neutrophils. In the surrounding connective tissue are aggregated inflammatory cells mostly lymphocytes, plasmacytes, macrophages and mast cells. H-E, original magnification x 10. **D.** In the center of the figure nervous tissue with slight neuraxonal degeneration, neuronal chromatolysis and necrosis/nucleolysis and mild gliosis can be seen. The nervous tissue is surrounded by a myxomatous stroma resembling primitive mesenchymal tissue and sparse mononuclear cells. Adipose tissue is also observed (top left). H-E, original magnification x 10.



the aspirates was unremarkable in our case. However, cytological examination was previously shown to have a diagnostic accuracy of 94.7 % in certain types of ovarian tumours.²²

Ovarian teratomas can be mature, immature or monodermal neoplasms.^{3-9,12-21} Mature or immature teratomas are embryonic elements derived from one to three germ cell types, whereas monodermal teratomas are derived from the predominant embryonic element within the neoplasm.⁴ Ovarian teratomas are histologically benign and well-differentiated in 50% of the dogs.^{4,10} The neoplasm reported here showed the presence of tissue originating from all three germ layers including ectoderm (skin and nervous tissue), mesoderm (bone and cartilage) and endoderm (respiratory epithelium). The histologic components seen in our case consisted of well-differentiated cells and were compatible with a benign teratoma associated with the left ovary; inflammatory infiltration was also evident in the nervous and connective tissue. This inflammatory reaction was reported in another canine ovarian teratoma.¹³ However, its significance is unknown. This inflammatory reaction simulated by neoplastic inflammatory cells originating from the neoplasm or by normal inflammatory cells against the neoplasm.¹³ Definitive diagnosis of ovarian teratoma require histologic examination of the mass. Malignant teratomas are rare, share an undifferentiated component and may metastasize in 50% of

the dogs.^{3,10,11}

Complete ovariohysterectomy is the definite treatment of localized ovarian teratoma.^{4,7-9,14} However, unilateral ovariectomy may be considered as an option in case of a localized teratoma with no evidence of gross neoplastic involvement in the remaining of the genital tract or other organs.^{8,18} In the present case midline coeliotomy and abdominal exploration revealed a mass associated with the left ovary; the rest of the genital tract appeared grossly normal and no further abnormalities were detected in abdominal exploration. In view of the unknown preoperative histologic nature of the mass a complete ovariohysterectomy was done and provided a cure since the neoplasm was benign and the dog was alive 3 years after surgery.

> Conclusion

An ovarian teratoma is presented in a young dog with a history of abdominal distention. Abdominal imaging revealed a mid-abdominal mass with areas of mineralization. Exploratory coeliotomy showed that the mass was associated with the left ovary. Histopathologic examination was compatible with a benign ovarian teratoma. Complete ovariohysterectomy was curative and the dog was doing well 3 years after surgery.

> References

- Schlafer DH, Foster RA. Female genital system. In: Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals. Maxie MG (ed). 6th edn. Elsevier: St Louis, 2016, pp. 359-464.
- Sforina M, Brachelente C, Leprie E, Mechelli L. Canine Ovarian Tumours: a retrospective study of 49 cases. *Ver Res Com* 2003, 27: 359-361.
- Greenlee PG, Patnaik AK. Canine ovarian tumors of germ cell origin. *Vet Pathol* 1985, 22: 117-122.
- Saba CF, Lawrence JA. Tumors of the female reproductive system. In: Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. Withrow SJ, Vail DM, Page RL (eds). 5th edn. Elsevier, St Louis, 2013, pp. 532-537.
- Dehner LP, Norris HJ, Garner FM, Taylor HB. Comparative pathology of ovarian neoplasms III germ cell tumours of canine, bovine, feline, rodent and human species. *J Comp Pathol* 1970, 80: 299-310.
- Crane SW, Slocum B, Hoover EA, Wilson GP. Malignant ovarian teratoma in a bitch. *J Am Vet Med Assoc* 1975, 167: 72-74.
- Clayton HM. A canine ovarian teratoma. *Vet Rec* 1976, 96: 567-568.
- Wilson RB, Cave JS, Copeland JS, Onks J. Ovarian teratoma in two dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1985, 21: 249-253.
- Jergens AE, Knapp DW, Shaw DP. Ovarian teratoma in a bitch. *J Am Vet Med Assoc* 1987, 191: 81-83.
- Patnaik AK, Greenlee PG. Canine ovarian neoplasms: a clinicopathological study of 71 cases, including histology of 12 granulosa cell tumors. *Vet Pathol* 1987, 24: 509-514.
- Trasti SL, Schlafer DH. Theriogenology question of the month. *J Am Vet Med Assoc* 1999, 214: 785-786.
- Nagashima Y, Hoshi K, Tanaka R, Shibasaki A, Fujiwara K, Konno K, Machida N, Yamane Y. Ovarian and retroperitoneal teratomas in a dog. *J Vet Med Sci* 2000, 62: 793-795.
- Yamaguchi Y, Sato T, Shibuya H, Tsumagari S, Suzuki T. Ovarian teratoma with a formed lens and nonsuppurative inflammation in an old dog. *J Vet Med Sci* 2004, 66: 861-864.
- Tappin S, Norman D. What is your diagnosis? *J Small Anim Pract* 2007, 48: 53-55.
- Blaszak B, Walkowski M, Ibbes M, Jaskowski JM. Teratoma adustum in a bitch: a case report. *Vet Med Czech* 2009, 54: 379-381.
- Gorman ME, Bildfell R, Seguin B. What is your diagnosis? Peritoneal fluid from a 1-year-old female German shepherd dog. *Vet Clin Pathol* 2010, 39: 393-394.
- Rota M, Tursi M, Zabarino S, Appino S. Monophasic teratoma of the ovarian remnant in a bitch. *Reprod Dom Anim* 2013, 48: e26-e28.
- Gulcubuk A, Altun ED, Bozkurt ER, Sontas BH, Haktanir D. Ovarian teratoma in a dog. *Turk J Vet Anim Sci* 2012, 36: 573-576.
- Headley SA, Fuck EJ, Fuck ET, Curti CE. Ovarian teratoma in a bitch. *Vet Rec* 2006, 158: 565-567.
- Park CH, Park JT, Lee SH, Oh KS, Son CH. Case of ovarian teratoma in an old bitch. *J Emb Trans* 2013, 28: 303-305.
- Diez-Bru N, Garci-Real I, Martinez EM, Rollan E, Mayenco A, Llorens P. Ultrasonographic appearance of ovarian tumors in 10 dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 1998, 39: 226-233.
- Bertazzolo W, Dell'Orco M, Bonfanti U, DeLorenzi D, Masserdoti C, De Marco B, Caniatti M, Roccabianca P. Cytological features of canine ovarian tumours: a retrospective study of 19 cases. *J Small Anim Pract* 2004, 45: 539-545.





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 κατοικίδιων.



Λίστα Συνεδρίων

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



Επιμέλεια στήλης:
Τηλέμαχος Αναγνώστου

Πλήθος συνεδρίων, σεμιναρίων και άλλων επιστημονικών εκδηλώσεων έλαβαν χώρα το τελευταίο εξάμηνο του 2017. Οι κτηνιατρικοί επιστημονικοί σύλλογοι διοργάνωσαν αξιοσημείωτες εκδηλώσεις, προσφέροντας διαρκή εκπαίδευση και ενημέρωση για τις πρόσφατες εξελίξεις σε κάθε τομέα της κτηνιατρικής επιστήμης, τόσο σε ελληνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο.

1. 66th IVSA Congress (IVSA)

24 July 2017, Malaysia

2. 8th IVSA Asia Conference Indonesia (IVSA)

7 August 2017, Indonesia

3. 33rd World Veterinary Congress 2017 (WVA, KVMA)

27- 31 August, Songdo Convensia, Incheon, Korea

4. Διημερίδα για την “κακοποίηση & μη σύνομη θανάτωση ζώων συντροφιάς” (ΕΠΑ-Κ-ΠΘ)

2 - 3 Σεπτεμβρίου 2017, Συνεδριακό κέντρο της παλαιάς μονής Πάου, Αργαλαστή Πηλίου, Βόλος

5. The 26th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP)

4 - 8 September 2017, Kuala Lumpur, Malaysia

6. 29th Annual Congress of the European Society and College of Veterinary Dermatology (ESVD-ECVD)

7 - 9 September 2017, Lausanne, Switzerland

7. 2^η Διημερίδα Κτηνιατρικής Τραυματολογίας (ΕΚΕ)

9 - 10 Σεπτεμβρίου 2017, Ερευνητικό πειραματικό Κέντρο ELPEN, Αθήνα

8. World Aquatic Veterinary Medical Association Conference and Annual General Meeting (WAVMA)

12 - 14 September 2017, Tirgu Mures, Romania

9. 31st Annual Veterinary Dental Forum (VDF)

14 - 17 September 2017, Nashville, Tennessee

10. Veterinary European Transnational Network for Nursing Education and Training Conference 2017 (VETNNET)

20 - 22 September 2017, Cambridge, UK

11. Διημερίδα με θέμα: “Αναισθησία & Διαχείριση του Πόνου στο Ιατρείο Ζώων Συντροφιάς” (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

7 & 8 Οκτωβρίου 2017, Κόρινθος

12. 42nd World Small Animal Veterinary Association Congress and FECAVA 23rd Eurocongress (WSAVA, SvHKS, FECAVA)

25 - 28 September 2017, Copenhagen, Denmark

13. 25th Czech Small Animal Veterinary Association Annual Conference (CSAVA)

30/9 - 1/10 October 2017, BVV Brno

14. Διημερίδα με θέμα: “Αναισθησία & Διαχείριση του Πόνου στο Ιατρείο Ζώων Συντροφιάς” (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

2 & 3 Δεκεμβρίου 2017, Καστοριά

15. American College of Veterinary Ophthalmologists 48th Annual Scientific Meeting & Tradeshow (AVMA)

11- 14 October, Baltimore, MD, USA

16. 2017 American College of Veterinary Surgeons Surgery Summit (ACVS)

12-14 October 2017, JW Marriott Indianapolis, Indianapolis, IN



17. Εκδήλωση - συζήτηση με θέμα: "Οργάνωση και Λειτουργία κτηνιατρείου" (ΠΚΣ)

15 Οκτωβρίου 2017, Ξενοδοχείο ΜΕΤ, Θεσσαλονίκη

18. 2017 AAFP Conference - Feline Infectious Diseases & Pediatrics (AAFP)

19 – 22 October 2017, Denver, CO

19. First Annual International Veterinary Point-of-Care Ultrasound Symposium (Hill Country Veterinary Specialists, FASTVet.com and Oncura Partners Diagnostics)

31 October – 2 November 2017, Austin, Texas

20. 3rd International Conference on Veterinary & Livestock

2 – 3 November 2017, Bangkok, Thailand

21. Ημερίδα Ορθοπαιδικής: Δυσπλασία Ισχίου-Αγκώνα. Διάγνωση και Αντιμετώπιση (ΕΚΕ)

5 Νοεμβρίου 2017, Ινστιτούτο Pasteur, Αθήνα

22. Εκπαιδευτικό σεμινάριο με θέμα: "Οργάνωση και Λειτουργία Κτηνιατρείου" (ΠΚΣ)

5 Νοεμβρίου 2017, Κτίριο Δήμου Αθηναίων, Αθήνα

23. XI Southern European Veterinary Conference (SEVC)

9 - 11 November 2017, Barcelona, Spain

24. Σεμινάριο Διαχείρισης Τραύματος (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

12 Νοέμβριου 2017, Hotel Nikopolis, Θεσσαλονίκη

25. 11^η Διημερίδα Κτηνιατρικής Δερματολογίας με θέμα: "Οι λοιμώξεις του δέρματος και του αυτιού στον σκύλο και τη γάτα" (ΕΚΔΕ)

25 - 26 Νοεμβρίου 2017, DIVANI Acropolis Hotel, Αθήνα

26. Asia for Animals (AFA KATHMANDU)

27 – 29 November 2017, Kathmandu, Nepal

27. 66th IVSA Symposium (IVSA)

29 December 2017, South Africa

Ευκαιρίες για περαιτέρω κτηνιατρική επιμόρφωση θα συναντήσουμε και τη χρονιά του 2018, καθώς η ατζέντα για τα κτηνιατρικά δρώμενα παρουσιάζει ενδιαφέρουσα θεματολογία.

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

3 & 4 Φεβρουαρίου 2018, Χανιά

2. 9^ο Forum Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς «Γαστρεντερολογία - Από την παθολογία και την ενδοσκόπηση ως το χειρουργείο» (ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ.)

9 - 11 Μαρτίου 2018, Ξενοδοχείο Grand Hotel Palace, Θεσσαλονίκη

3. BSAVA Congress 2018 (BSAVA)

5 - 8 April 2018, Birmingham, UK

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

14 & 15 Απριλίου, Πάτρα

5. 14^ο Πανελλήνιο Κτηνιατρικό Συνέδριο (ΕΚΕ)

11-13 Μαΐου 2018, Porto Palace, Θεσσαλονίκη

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

2 & 3 Ιουνίου, Καβάλα

Παροράματα – Errata

Κατά τη διαδικασία παραγωγής του Τόμου 6 Τεύχους 1, 2017, στην εργασία: "Υπεζωκοτικές συλλογές της γάτας: εστιάζοντας στην εργαστηριακή διάγνωση" (σελίδα 32, πίνακας 1, σειρά 8, στήλη 4) εκ παραδρομής τυπώθηκε λανθασμένα το Ειδικό Βάρος (EB) (σωστό: 1.017 – 1.035) και στο αγγλικό κείμενο (σελίδα 43, πίνακας 1, σειρά 8) οι τιμές τυπώθηκαν με κόμμα αντί για τελεία.

During the publishing process of Volume 6 Issue 1, 2017, on the article: "Pleural effusion in the cat: a focus on laboratory diagnosis" (page 32, table 1, line 8, column 4) an error inadvertently introduced in Specific Gravity (SG) (correct: 1.017 – 1.035) and in the english text (page 43, table 1, line 8) the rates were printed with a comma instead of a period.

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



Οδηγίες προς τους συγγραφείς

Τελευταία ενημέρωση:
30 Μαΐου 2017

Η **Ιατρική Ζώνων Συντροφιάς (Ι.Ζ.Σ.)** είναι δίγλωσσο (δημοσιεύεται στην Ελληνική και την Αγγλική 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 κεφαλοποιούνται 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 συμβάλλουν 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. Ανάπτυχα δεν διατίθενται, αλλά τα τελικά κείμενα μετά τον τυπογραφικό έλεγχο αποστέλλονται στον υπεύθυνο αλληλογραφίας σε ηλεκτρονική μορφή (pdf).



Instructions for authors

Last revision:
30 May 2017

The **Hellenic Journal of Companion Animal Medicine (H.J.C.A.M.)** is a peer-reviewed, bilingual (Greek and 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.
6. 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).



Αγαπητοί συνάδελφοι,

Για όγδοη συνεχή χρονιά η ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ διοργανώνει την περιφερειακή της διημερίδα για το 2018 επισκεπτόμενη πέντε ελληνικές πόλεις.

Αυτή τη φορά το θέμα της διημερίδας είναι αφιερωμένο στην ορθοπαιδική των ζώων συντροφιάς η οποία ήταν πρώτη στις προτιμήσεις των συναδέλφων στα ερωτηματολόγια των τελευταίων χρόνων.

Ο σκοπός του προγράμματος της διημερίδας αυτής είναι η εκπαίδευση των συμμετεχόντων στην αντιμετώπιση των τρεχόντων ορθοπαιδικών προβλημάτων που αντιμετωπίζονται στα ιατρεία αλλά και η διεύρυνση των γνώσεων σε μερικά πιο σύνθετα, αλλά συχνά στην πράξη, ορθοπαιδικά περιστατικά.

Η ομάδα μελέτης ορθοπαιδικής & νευροχειρουργικής (ΟΜΟΝ) της ΕΛΕΚΖΣ, η οποία έχει την επιστημονική επιμέλεια της διημερίδας, έχει ετοιμάσει ένα πλήρες επιστημονικό πρόγραμμα. Η καινοτομία της διημερίδας συνίσταται στο γεγονός ότι η εκπαίδευση βασίζεται σε πραγματικά ορθοπαιδικά περιστατικά τα οποία θα παρουσιαστούν με τη βοήθεια της σύγχρονης video-τεχνολογίας και θα συζητηθούν στη διάρκεια του διημέρου.

Επιπλέον, έχει υπολογιστεί στο πρόγραμμα αρκετός χρόνος για να συζητήσουν οι συνάδελφοι με τους εκπαιδευτές δικά τους περιστατικά (προσκομίζοντας ψηφιακές ακτινογραφίες και videos) και να εμβαθύνουν σε συγκεκριμένα προβλήματα που απασχολούν τους συμμετέχοντες.

Η ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ χαιρέται ιδιαίτερα που η ορθοπαιδική θα είναι το θέμα της επόμενης περιφερειακής διημερίδας της. Ελπίζουμε να σας έχουμε κοντά μας σε μία από τις πέντε πόλεις που επιλέξαμε.

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς,
για το Διοικητικό Συμβούλιο της ΕΛ.Ε.Κ.Ζ.Σ



Ιγνάτιος Λιαπής
Μέλος ΔΣ
Υπεύθυνος περιφερειακών διημερίδων



ΠΕΡΙ
ΦΕ
ΡΕΙΑ
ΚΕΣ
ΔΙΗΜΕ
ΡΙΔΕΣ
2018



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ
ΔΙΗΜΕΡΙΔΕΣ

2018

▶ **video**
εκπαιδευτικό
σεμινάριο

Η ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ ΣΤΟ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΙΑΤΡΕΙΟ ΖΩΩΝ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ

προσιτές λύσεις
σε σύνθετα προβλήματα

dualdesign

ΧΑΝΙΑ 10-11/2
ΠΑΤΡΑ 14-15/4
ΚΑΒΑΛΑ 2-3/6
ΡΟΔΟΣ 6-7/10
ΛΑΡΙΣΑ 1-2/12

www.hcavs.gr



Ελληνική Εταιρεία Κτηνιατρικής Ζώων Συντροφιάς
Hellenic Companion Animal Veterinary Society

NEO

 PURINA®

Dentalife™

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ



ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΕΙ ΤΗΝ ΟΔΟΝΤΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΣΚΥΛΟΥ



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΑ ΔΟΝΤΙΑ

- Επιστημονικά αποδεδειγμένο ότι μειώνει την εναπόθεση τρυγίας και βοηθά στη μείωση του σχηματισμού πλάκας.
- Πορώδης, λαστικωτή υφή για καθημερινό καθαρισμό ακόμα και των πιο δυσπρόσιτων δοντιών.



ΥΓΙΕΙΝΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

- Χωρίς επιπρόσθετες τεχνητές αρωματικές ή χρωστικές ουσίες.
- Χαμηλά σε λιπαρά χωρίς επιπρόσθετα σάκκαρα.
- Ιδιαίτερα γευστικά, με νόστιμο κοτόπουλο.
- Ασβέστιο και Βιταμίνη D για γερά δόντια.
- Υγιεινά συστατικά (καλαμπόκι, σιτάρι).



1 ΣΤΙΚ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ



Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με την NESTLÉ ΕΛΛΑΣ Α.Ε. στο 800 11 68068 (χωρίς χρέωση μόνον από σταθερό) ή στο 210 6844824 (από κινητό ή άλλες χώρες) και ο υπεύθυνος επιστημονικής ενημέρωσης θα σας δώσει ότι πληροφορίες χρειάζεστε για το προϊόν και την χρήση του.

 PURINA
Your Pet, Our Passion.