

Μυοκαρδιοπάθειες της γάτας

Παναγιώτης Γ. Ξενούλης

Καθηγητής Παθολογίας

Τμήμα Κτηνιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Adjunct Assistant Professor of Internal Medicine

Texas A&M University, USA

ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΕΣ ΤΗΣ ΓΑΤΑΣ

- Υπετροφική μυοκαρδιοπάθεια
- Περιοριστική μυοκαρδιοπάθεια
- Δεξιά αρυθμογόνος μυοκαρδιοπάθεια
- Διατακτική μυοκαρδιοπάθεια
- Αταξινόμητη μυοκαρδιοπάθεια

ΑΛΛΕΣ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΕΣ ΤΗΣ ΓΑΤΑΣ

- Εκφυλιστική βαλβιδοπάθεια
- Μυοκαρδίτιδα

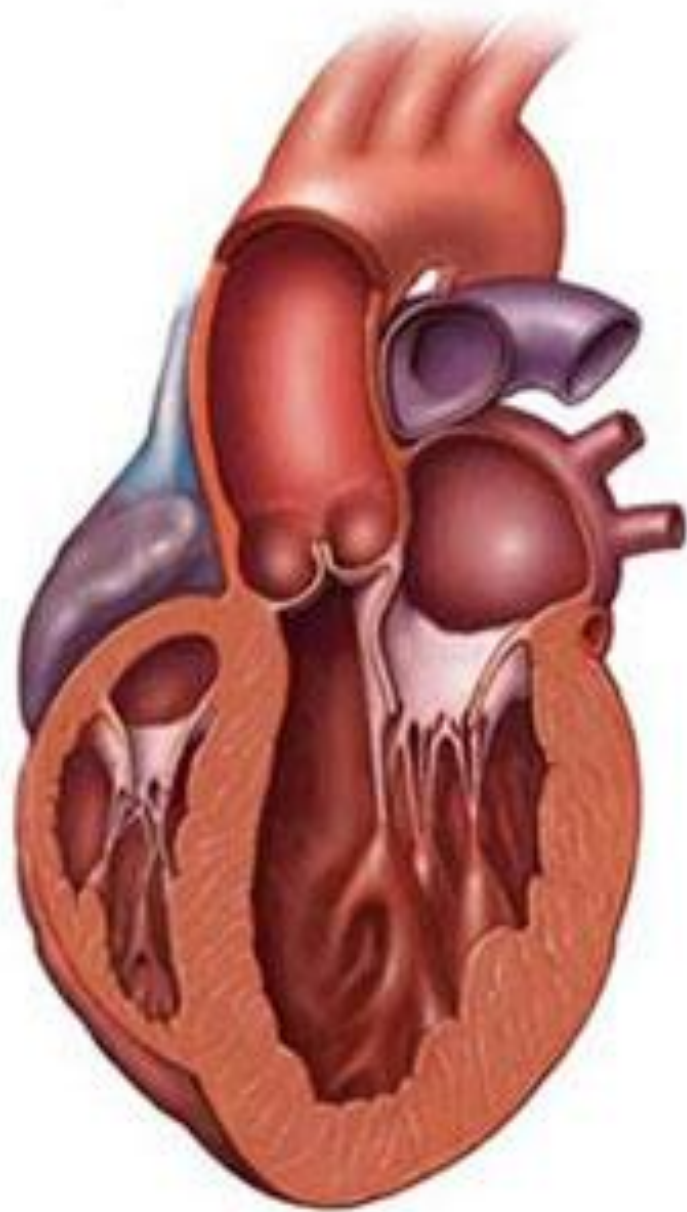
ΥΠΕΡΤΡΟΦΙΚΗ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ

- Η συχνότερη καρδιοπάθεια της γάτας
- 15 – 34% από τις κλινικά υγιείς γάτες
- 70% από τις γάτες με καρδιοπάθειες

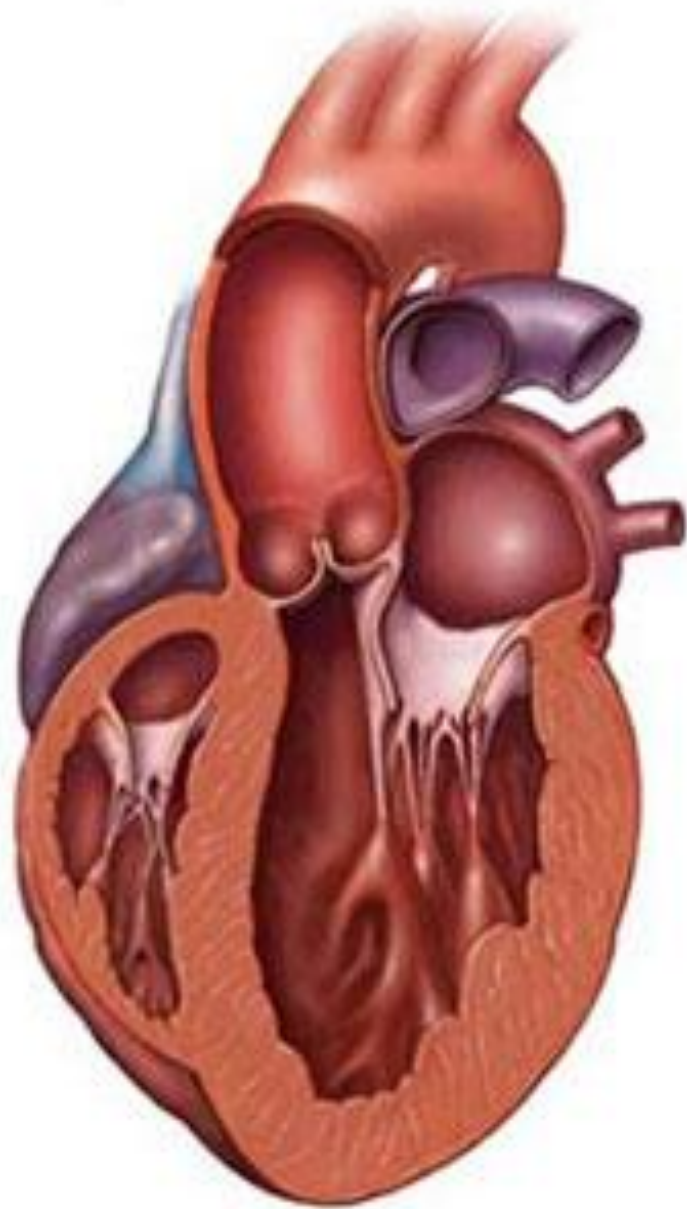
ΥΠΕΡΤΡΟΦΙΚΗ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ

- Χαρακτηρίζεται από πάχυνση του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας

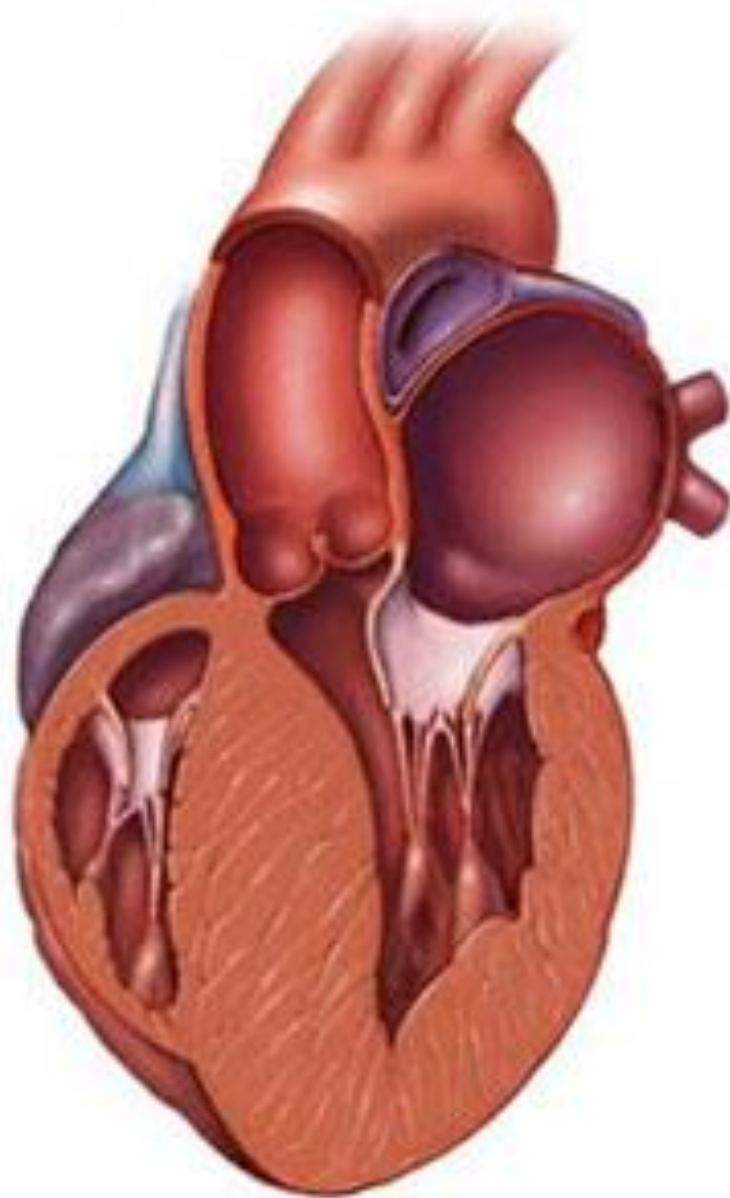
Normal heart

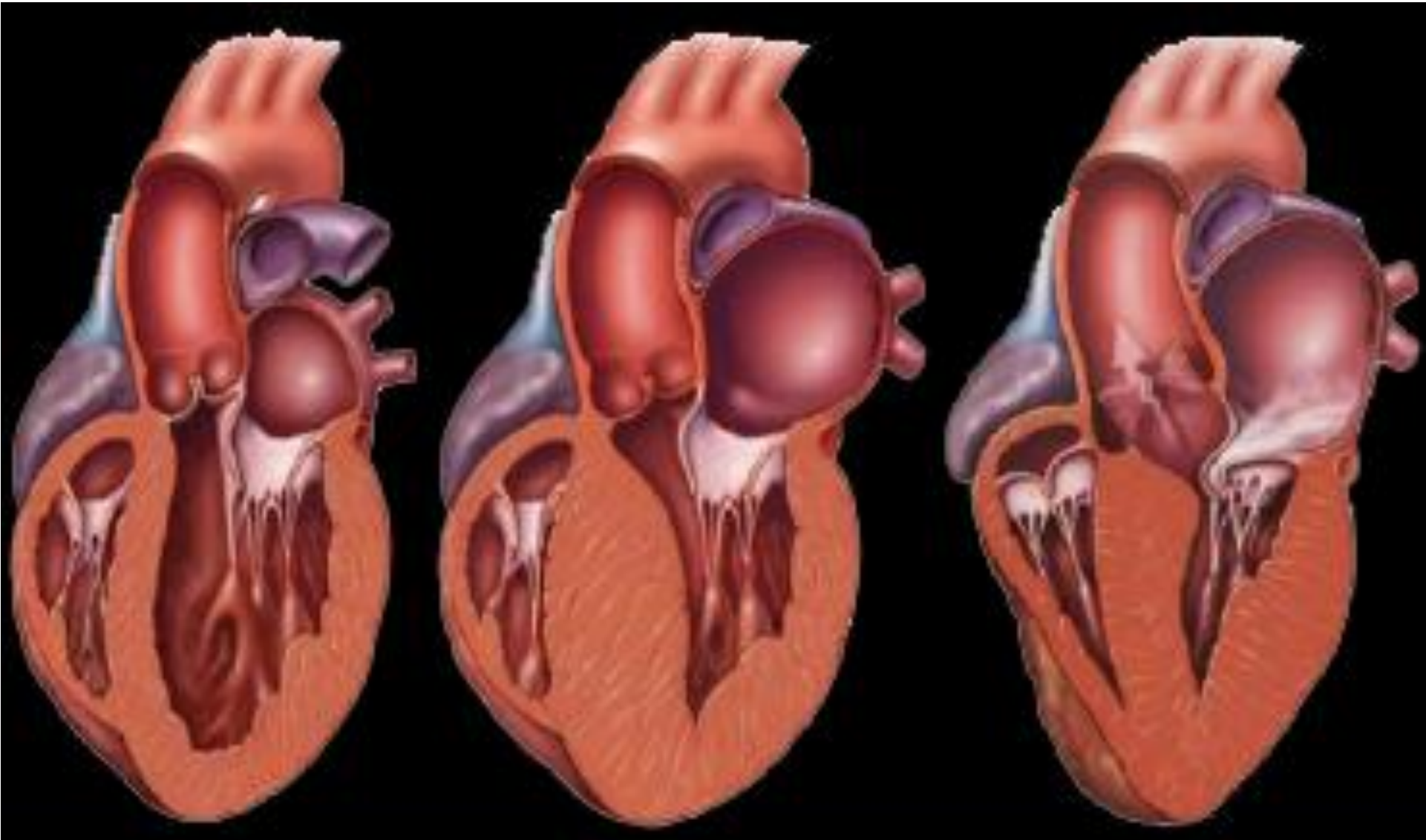


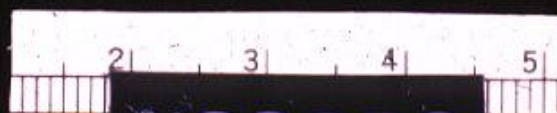
Normal heart



**Heart with Hypertrophic
Cardiomyopathy**







N22959

ΜΟΡΦΕΣ

- Πρωτογενής μορφή
- Δευτερογενής μορφή
 - Αρτηριακή υπέρταση
 - Υπερθυρεοειδισμός
 - Ακρομεγαλία (αύξηση αυξητικής ορμόνης)
 - Ψευδοϋπερτροφία (υπογκαιμία)
 - Παροδική πάχυνση του μυοκαρδίου
 - Συγγενής υπαορτική στένωση
 - Δυσμορφία της μιτροειδούς βαλβίδας

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ – ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΜΟΡΦΗ

- Κληρονομική στις Main Coon και Rangdoll
 - Επικρατές γονίδιο με incomplete penetrance
 - 2 μεταλλάξεις στο γονίδιο MYBPC3
 - Υπάρχει διαθέσιμο γενετικό τεστ
 - Όχι σε όλες τις γάτες με υπερτροφική ΜΚΠ
- Πιθανό πολυγονιδιακό νόσημα σε άλλες περιπτώσεις
 - Περσίας, DSH

ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ

- Ασυμπτωματικές γάτες
- Καρδιακή ανεπάρκεια
 - Συνήθως αριστερή: Πνευμονικό οίδημα, θωρακική συλλογή, περικαρδιακή συλλογή
- Αρτηριακή θρομβοεμβολή
- Αιφνίδιο θάνατο
 - Αρρυθμίες, στεφανιαίος θρόμβος, υποξία

Παθοφυσιολογία

- Το βασικό παθοφυσιολογικό χαρακτηριστικό της υπερτροφικής ΜΚΠ είναι η διαταραχή της διαστολικής λειτουργίας της αριστερής κοιλίας
 - Μειωμένη χάλαση καρδιακού μυ
 - Μειωμένος όγκος αίματος και αύξηση της πίεσης στην αριστερή κοιλία
 - Αριστερή ΣΚΑ

Υπερτροφία αριστερής κοιλίας

Περιορισμός χώρου
εξώθησης αίματος
της αριστερής κοιλίας



Μείωση ΚΛΟΑ



Ισχαιμία μυοκαρδίου
Ενεργοποίηση συμπαθητικού
- RAAS



Αριστερή ΣΚΑ

Περιορισμός διαστολής
του μυοκαρδίου



Αυξημένη
τελοδιαστολική
πίεση



Αύξηση σφηνοειδούς /
κεντρικής φλεβικής πίεσης



Ολική ΣΚΑ

Διαταραχή
αρχιτεκτονικής
της μιτροειδούς βαλβίδας



Ανεπάρκεια μιτροειδούς



Διόγκωση αριστερού
κόλπου



Σχηματισμός θρόμβων
Αρρυθμίες



Επιδημιολογία

- Μέση ηλικία διάγνωσης: ~ 6 χρόνια
 - Από 4 μήνες έως 16 χρόνια
- Φυλές με προδιάθεση
 - Main coon
 - Ragdoll
 - Περσίας
 - DSH
 - Άλλες

Ιστορικό - Κλινική εικόνα

- Ασυμπτωματικές γάτες
- Γάτες με συμπτώματα

Ιστορικό - Κλινική εικόνα

- Περίπου το 50% των γατών διαγιγνώσκεται τυχαία και είναι ασυμπτωματικές
 - Κατά την εξέταση ρουτίνας διαπιστώνονται
 - Καρδιακό φύσημα
 - Καλπαστικός ρυθμός

Ιστορικό - Κλινική εικόνα

- Συμπτωματικές γάτες
 - Αριστερή ΣΚΑ
 - Ταχύπνοια – δύσπνοια (30 – 50%)
 - Ανορεξία/Κατάπτωση
 - Έμετος
 - Απώλεια βάρους
 - Αρτηριακή θρομβοεμβολή (~15%)
 - Λιποθυμικές κρίσεις (4%)
 - Αρρυθμία, ΣΚΑ, ενδοκαρδιακός θρόμβος
 - Αιφνίδιος θάνατος

Ιστορικό - Κλινική εικόνα

- Περίπου το 50% των γατών με ΣΚΑ λόγω υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας έχουν κάποιον προδιαθετικό παράγοντα
 - Χορήγηση υγρών
 - Αναισθησία/χειρουργείο
 - Χορήγηση φαρμάκων
 - Μεθυλοπρεδνιζολόνη

Ο βήχας, ο οποίος είναι συχνό σύμπτωμα σε σκύλους με ΣΚΑ, είναι σπάνιος σε γάτες με ΣΚΑ

Κλινική εξέταση

- Συστολικό φύσημα (36 – 72%)
- Καλπαστικός ρυθμός (33%)

Καρδιακά φυσήματα στη γάτα

- Η ύπαρξη καρδιακού φυσήματος δεν είναι διαγνωστικό υπερτροφικής ΜΚΠ
1. Αθώα φυσήματα (συνήθως $\leq 3/6$)
 - Dynamic right ventricular outflow tract obstruction (DRVOTO)
 - 25 – 69% υγιών γατών με καρδιακό φύσημα
 - Φύσημα $> 3/6$ είναι πιο ενδεικτικό ΥΜΚΠ
 2. Άλλες καρδιοπάθειες

Καρδιακά φυσήματα στη γάτα

- Η διαπίστωση καρδιακού φυσήματος στη γάτα θα πρέπει να ακολουθείται από απεικονιστικές εξετάσεις
 - Υπέρηχος
 - Ακτινογραφίες

Καρδιακά φυσήματα στη γάτα

- Η απουσία καρδιακού φυσήματος δεν αποκλείει την ύπαρξη υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας
 - Ευαισθησία: 31 – 42%
 - Η ακρόαση από μόνη της δεν αποτελεί επαρκές screening test

Διαφορική διάγνωση

- Δευτερογενής υπερτροφική ΜΚΠ
 - Αρτηριακή υπέρταση
 - Υπερθυρεοειδισμός
 - Ακρομεγαλία
- ❖ Αναστρέψιμη αν ελεγχθεί η πρωτογενής νόσος
- Άλλες καρδιοπάθειες
 - Διατατική, περιοριστική, αταξινόμητες, συγγενείς

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

- Ιστορικό
- Κλινική εξέταση
- Ακτινογραφίες θώρακα
- Υπερηχοκαρδιογράφημα
- ΗΚΓ
- Εργαστηριακές εξετάσεις

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

- Ιστορικό
- Κλινική εξέταση
- Ακτινογραφίες θώρακα
- Υπερηχοκαρδιογράφημα
- ΗΚΓ
- Βιοδείκτες
- Εργαστηριακές εξετάσεις

Ακτινογραφίες Θώρακα

- Απαραίτητες για τη διάγνωση ΣΚΑ
- Χρήσιμες για monitoring της νόσου ή/και της θεραπείας ΣΚΑ
- Χαμηλή ευαισθησία και ειδικότητα για τη διάγνωση υπερτροφικής ΜΚΠ
 - Απουσία ευρημάτων δεν αποκλείει τη νόσο

ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

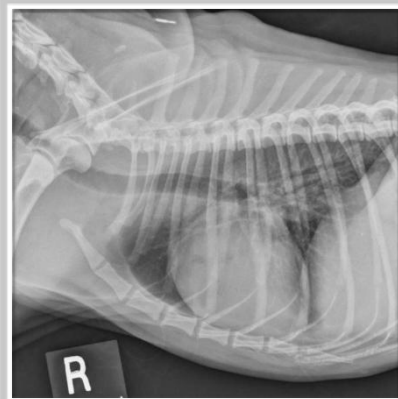
- Κανένα εύρημα (συχνό σε ασυμπτωματικές γάτες)
- Διόγκωση αριστερού κόλπου
- Καρδιομεγαλία
- “Καρδιά βαλεντίνου”
- Διόγκωση πνευμονικών φλεβών
- Πνευμονικό οίδημα
- Υδρο-, ψευδοχυλο- ή χυλοθώρακας
- Ηπατομεγαλία

Asymptomatic

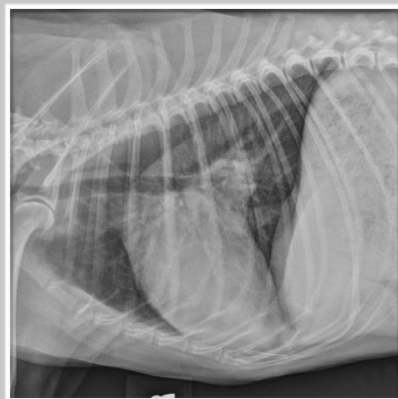
A



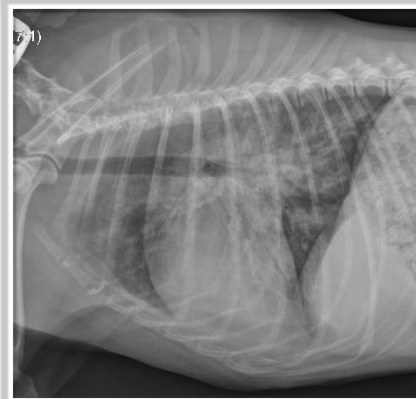
B1



B2



C

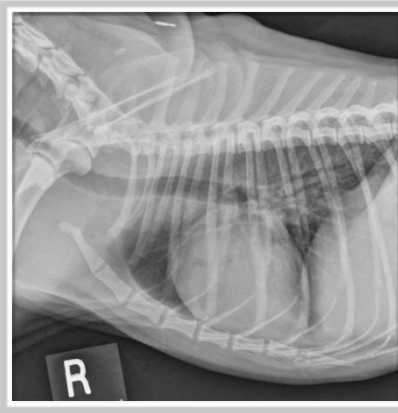


Asymptomatic

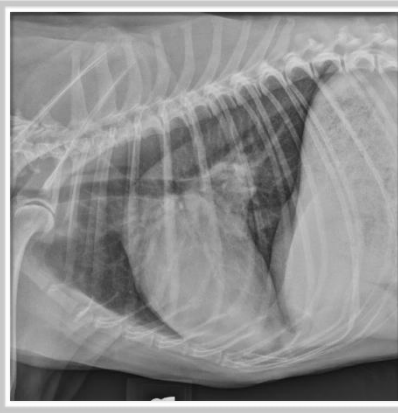
A



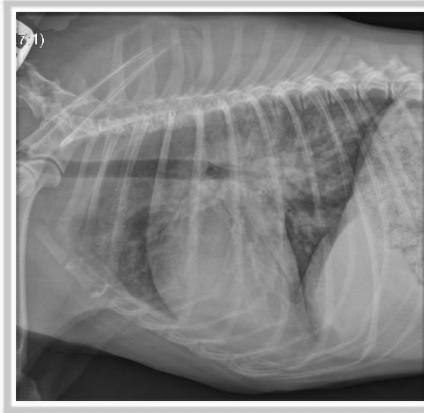
B1



B2



C

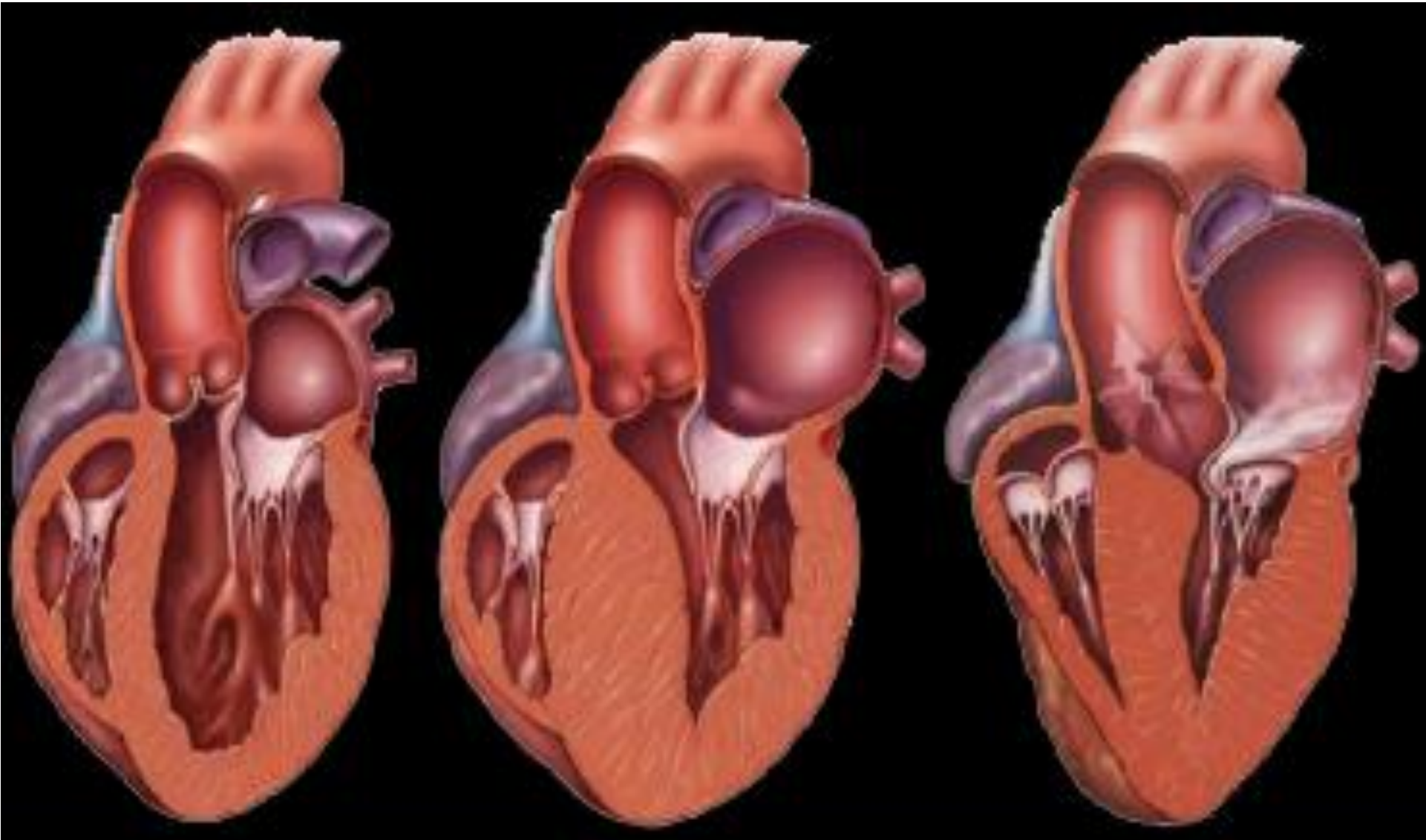


LA/Ao: 1,5 – 1,8
Διάμετρος LA: 16 – 20 mm
Χαμηλός κίνδυνος για ΣΚΑ ή
θρομβοεμβολή

LA/Ao: > 1,8
Διάμετρος LA: >20 mm
Υψηλός κίνδυνος για ΣΚΑ ή
θρομβοεμβολή

ΥΠΕΡΗΧΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ

- Απαραίτητο για τη διάγνωση ΥΜΚΠ
 - Ο μόνος τρόπος για να τεθεί διάγνωση ΥΜΚΠ
 - Συγκεντρική υπερτροφία
 - IVS ή $LVW > 6\text{mm}$
 - Διάχυτη ή εντοπισμένη πάχυνση
 - Υπερτροφία θηλοειδών μυών
 - Διάταση αριστερού κόλπου +/- θρόμβος



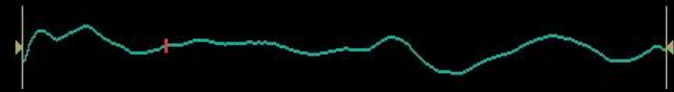
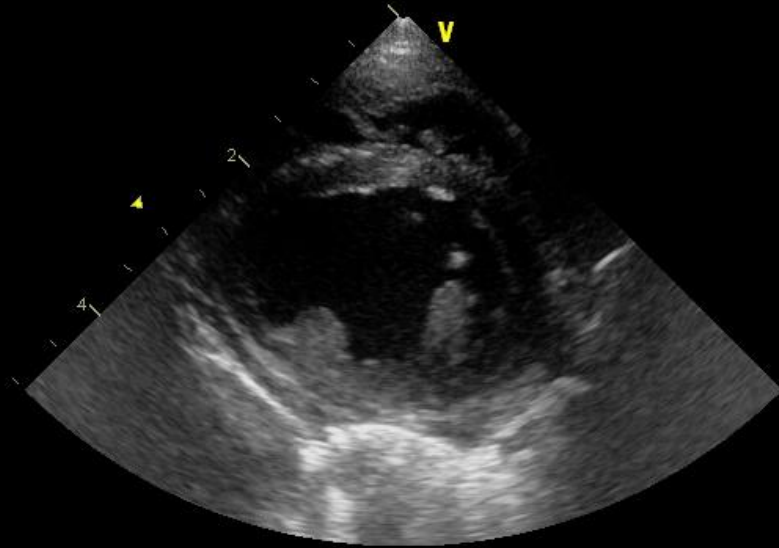
ΥΠΕΡΗΧΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ

- Απαραίτητο για τη διάγνωση ΥΜΚΠ
 - Μη αποφρακτική μορφή
- Αποφρακτική μορφή
 - Left Ventricular Outflow Tract Obstruction (LVOTO)
 - Απόφραξη του χώρου εκροής της αριστερής κοιλίας
 - SAM μιτροειδούς
 - Προς τα εμπρός κίνηση της πρόσθιας γλωχίνας της μιτροειδούς βαλβίδας κατά τη συστολή

Types of Hypertrophic Cardiomyopathy

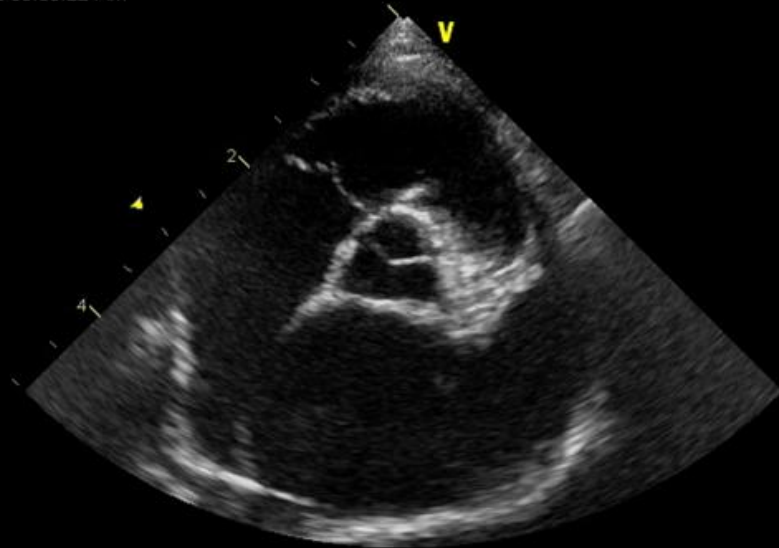
- Non-obstructive
- Obstructive

05/08/2012 09:31:09 AM

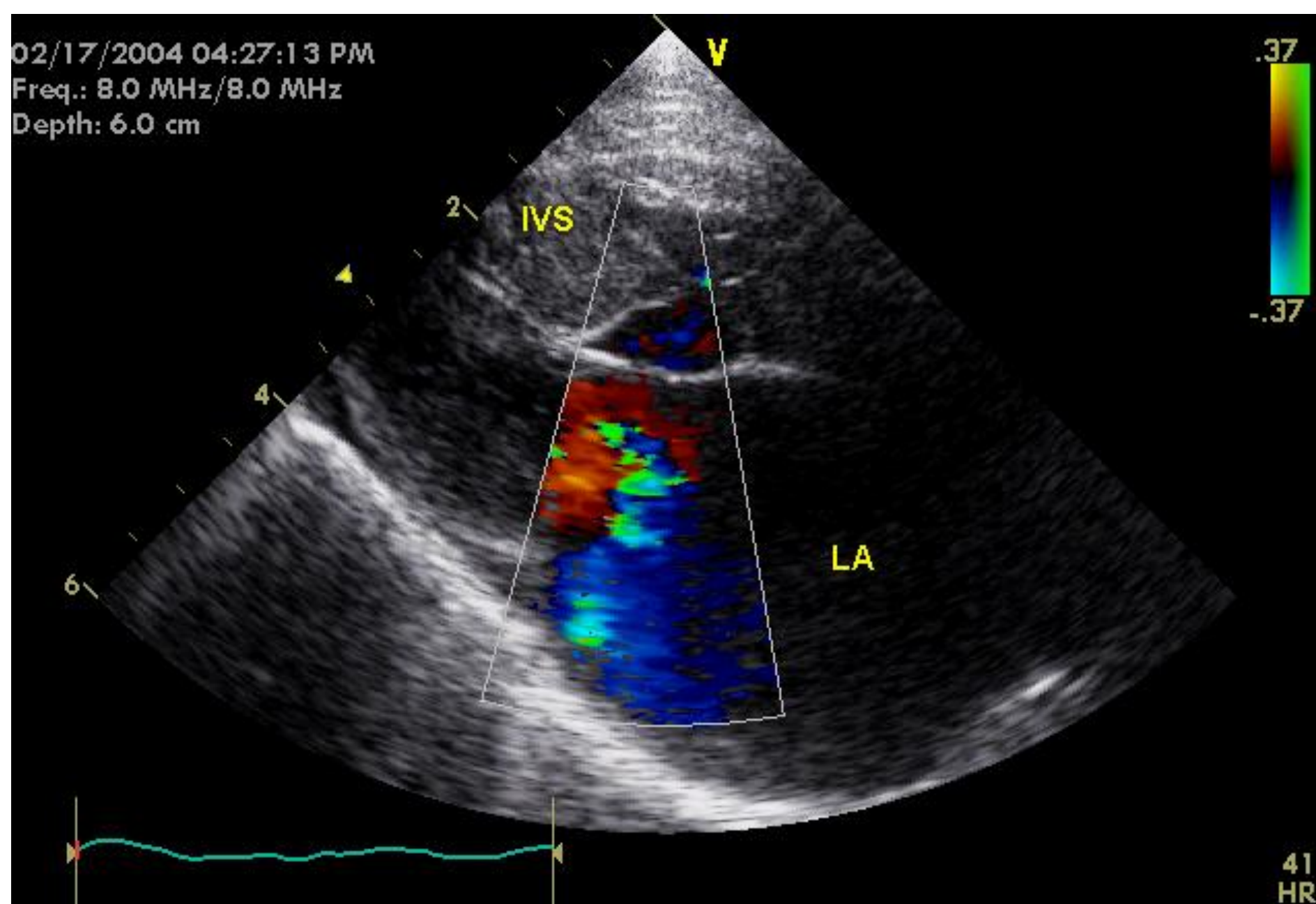


167
HR

05/02/2012 08:53:22 AM



02/17/2004 04:27:13 PM
Freq.: 8.0 MHz/8.0 MHz
Depth: 6.0 cm



ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ

- Δεν μπορεί να θέσει τελική διάγνωση ΥΜΚΠ
- Χρήσιμο για τη διάγνωση αρρυθμιών
 - Αύξηση δυναμικού QRS και P
 - Φλεβοκομβική ταχυκαρδία
 - Κολποκοιλιακοί αποκλεισμοί
 - Κολπικές ή κοιλιακές εκτακτοσυστολές
 - Κολπικός ινιδισμός
 - Κοιλιακή ταχυκαρδία

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

- Αζωθαιμία
- CK
- T4
- Κάλιο
- Αυξητική ορμόνη
- Πλευριτικό υγρό

ΘΕΡΑΠΕΙΑ – Στάδιο B1

- Παρακολούθηση κάθε 6-12 μήνες
- Γάτες χωρίς LVOTO
 - Καμία θεραπεία
- Γάτες με LVOTO
 - Ατενολόλη (β- αποκλειστής)?
 - Από μερικούς συστήνεται όταν συνυπάρχει LVOTO και έντονη ταχυκαρδία (>200 bpm)

ΘΕΡΑΠΕΙΑ – Στάδιο B2

- Γάτες με LVOTO +/- έντονη ταχυκαρδία
 - Ατενολόλη (β- αποκλειστής)?
- Αυξημένος κίνδυνος για ΚΑ και θρομβοεμβολή
 - Κλοπιδογρέλη (κλοπιδογρέλη+/-ριβαροξαμπάνη)
- Βεναζεπρίλη +/- σπειρονολακτόνη?
 - Μελέτες δεν έχουν δείξει μείωση του χρόνου μέχρι τα συμπτώματα
 - Μικρός αριθμός ζώων
 - Από μερικούς προτιμάται ο συνδυασμός
- Πιμοβενδάνη μόνο όταν ΔΕΝ υπάρχει αποφρακτική μορφή?
 - Συστήνεται από μερικούς

ΘΕΡΑΠΕΙΑ – Στάδιο B2

- Αν έχουν αρρυθμίες
 - Κοιλιακές:
 - Ατενολόλη
 - Σοταλόλη
 - Υπερκοιλιακές
 - Ατενολόλη
 - Διλτιαζέμη

ΘΕΡΑΠΕΙΑ – Στάδια B1 και B2

JAVMA



Delayed-release rapamycin halts progression of left ventricular hypertrophy in subclinical feline hypertrophic cardiomyopathy: results of the RAPACAT trial

Joanna L. Kaplan, DVM, DACVIM¹; Victor N. Rivas, MS^{1,2}; Ashley L. Walker, DVM¹; Louise Grubb, BSc, MBS³; Aisling Farrell, MPSI, MSc, PGCert³; Stuart Fitzgerald, MVB, MANZCVS³; Susan Kennedy, BSc, PhD³; Carina E. Jauregui, RVT, RLAT^{1,2}; Amanda E. Crofton, DVM¹; Chris McLaughlin, DVM, DACVECC²; Rachel Van Zile, DVM²; Teresa C. DeFrancesco, DVM, DACVECC, DACVIM²; Kathryn M. Meurs, DVM, PhD, DACVIM²; Joshua A. Stern, DVM, PhD, DACVIM^{1,2*}

¹Department of Medicine and Epidemiology, School of Veterinary Medicine, University of California-Davis, Davis, CA

²Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, North Carolina State University, Raleigh, NC

³TriviumVet, Waterford, Ireland

*Corresponding author: Dr. Stern (jastern@ncsu.edu)

Received April 7, 2023

Accepted June 27, 2023

doi.org/10.2460/javma.23.04.0187

CLINICAL RELEVANCE

Results demonstrate that DR rapamycin was well tolerated and may prevent or delay progressive LV hypertrophy in cats with subclinical HCM. Additional studies are warranted to confirm and further characterize these results.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ – Στάδια B1 και B2

JAVMA



Delayed-release rapamycin halts progression of left ventricular hypertrophy in subclinical feline hypertrophic cardiomyopathy: results of the RAPACAT trial

Joanna L. Kaplan, DVM, DACVIM¹; Victor N. Rivas, MS^{1,2}; Ashley L. Walker, DVM¹; Louise Grubb, BSc, MBS³; Aisling Farrell, MPSI, MSc, PGCert³; Stuart Fitzgerald, MVB, MANZCVS³; Susan Kennedy, BSc, PhD³; Carina E. Jauregui, RVT, RLAT^{1,2}; Amanda E. Crofton, DVM¹; Chris McLaughlin, DVM, DACVECC²; Rachel Van Zile, DVM²; Teresa C. DeFrancesco, DVM, DACVECC, DACVIM²; Kathryn M. Meurs, DVM, PhD, DACVIM²; Joshua A. Stern, DVM, PhD, DACVIM^{1,2*}

¹Department of Medicine and Epidemiology, School of Veterinary Medicine, University of California-Davis, Davis, CA

²Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, North Carolina State University, Raleigh, NC

³TriviumVet, Waterford, Ireland

*Corresponding author: Dr. Stern (jastern@ncsu.edu)

Received April 7, 2023

Accepted June 27, 2023

doi.org/10.2460/javma.23.04.0187

CLINICAL RELEVANCE

Results demonstrate that DR rapamycin was well tolerated and may prevent or delay progressive LV hypertrophy in cats with subclinical HCM. Additional studies are warranted to confirm and further characterize these results.

TRIVIUM
VET

Home ▾ Products ▾

TRIVIUM
VET

felycin®-CA1
(sirolimus delayed-release tablets)

TriviumVet's felycin®-CA1
has been granted
conditional approval by
the U.S. Food and Drug
Administration (FDA).



**TriviumVet Secures FDA Conditional Approval for
First Treatment for Feline Cardiac Disease**

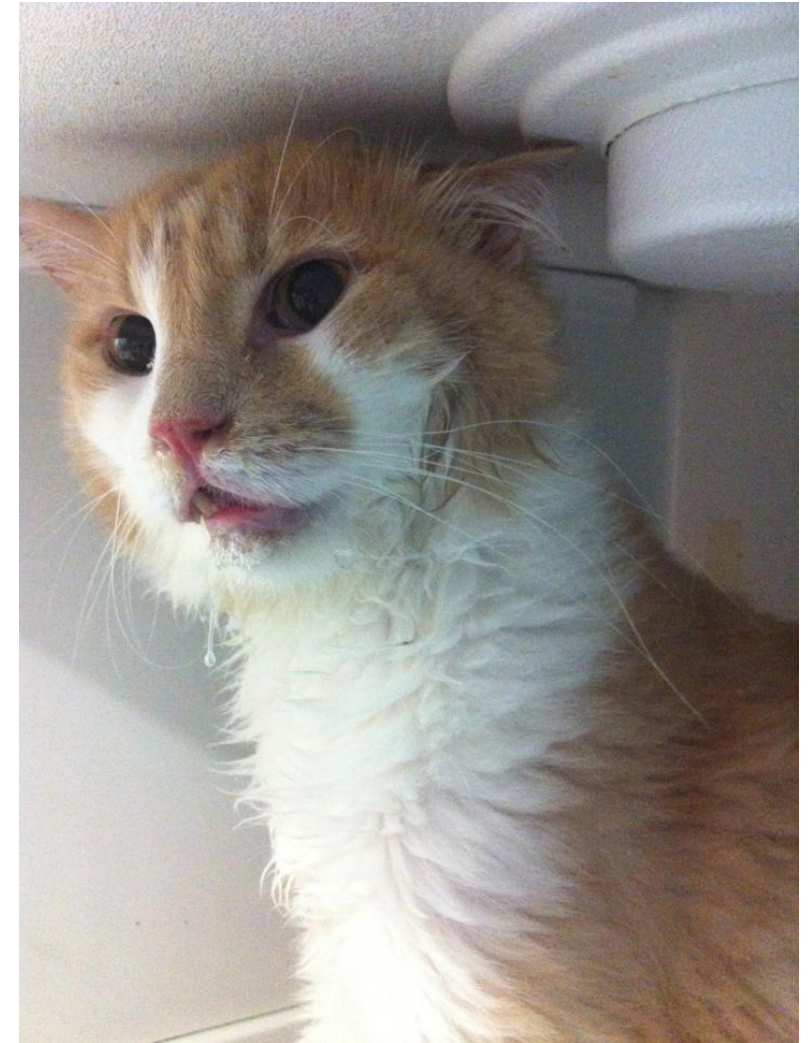
ΘΕΡΑΠΕΙΑ – Στάδιο C (ΣΚΑ)

- Επείγουσα αντιμετώπιση ΣΚΑ
- Χρόνια αγωγή γατών με ΥΜΚ και ΣΚΑ

Επείγουσα αντιμετώπιση ΣΚΑ

- Γάτα με οξεία δύσπνοια
 - Οξεία ΣΚΑ
 - Άλλα αίτια οξείας δύσπνοιας

Αντενδείκνυται η λεπτομερής
διαγνωστική προσέγγιση!









Επείγουσα αντιμετώπιση ΣΚΑ

- 1^ο βήμα
 - Αποφυγή stress!
 - Υπάρχει σημαντικού βαθμού θωρακική συλλογή?
 - Βυθιότητα καρδιακών ήχων
 - Ακτινογραφία/υπέρηχος (ζώο όχι σε κατάκλιση)
 - Άμεση αντιμετώπιση (θωρακοκέντηση) μπορεί να σώσει τη ζωή του ζώου
 - Υπάρχει πνευμονικό οίδημα/καρδιομεγαλία?
 - Υγροί ρόγχοι
 - Ακτινογραφία (ραχαιοκοιλιακή - ήπια συγκράτηση)
 - Αν δεν είμαστε σίγουροι χορήγηση φουροσεμίδης ενδοφλέβια ή υποδόρια

Επείγουσα αντιμετώπιση ΣΚΑ

- Αν η κατάσταση είναι τόσο σοβαρή ώστε να μην επιτρέπει τις παραπάνω εξετάσεις ή αφού επιβεβαιωθεί ΣΚΑ
 - Χορήγηση οξυγόνου (60 – 70% οξυγόνο)
 - Κλωβός οξυγόνου
 - Αγχολυτικά (βουτορφανόλη)
 - Χορήγηση φουροσεμίδης
 - Δρα άμεσα και μπορεί να σώσει τη ζωή του ζώου
 - IV: 5 λεπτά IM: 30 λεπτά
 - 2 - 4 mg/kg ΣΒ IV/IM q1-8h αρχικά
 - 1 - 4 mg/kg ΣΒ PO/SC q8-24h στη συνέχεια



Επείγουσα αντιμετώπιση ΣΚΑ

- Άλλα μέτρα με αμφίβολη αποτελεσματικότητα
 - Πιμοβενδάνη
 - Από το στόμα ή ενδοφλέβια για 4-5 ημέρες ή περισσότερο
 - Διαδερμική χορήγηση νιτρογλυκερίνης?
 - Χορήγηση υγρών IV
 - Αντενδείκνυται στις περισσότερες περιπτώσεις
 - Αντικρουόμενα αποτελέσματα
 - Χορήγηση μόνο σε σοβαρή αζωθαιμία
 - $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ των ημερήσιων αναγκών IV
 - Υποδόρια χορήγηση

Επείγουσα αντιμετώπιση ΣΚΑ

- Αντενδείκνυται η χορήγηση:
 - β-αναστολέων
 - Αναστολέων διαύλων ασβεστίου
- Εξαίρεση: ζώα με αιμοδυναμικά σημαντική ταχυαρρυθμία (>250 bpm)
- ΑΜΕΑ χορηγούνται αφού σταθεροποιηθεί το ζώο (συνήθως στο σπίτι)

Αντιμετώπιση χρόνιας ΣΚΑ με ΥΜΚ

- Γάτες με σχετικά ήπια συμπτώματα ΣΚΑ
- Γάτες με οξεία ΣΚΑ οι οποίες έχουν σταθεροποιηθεί

Αντιμετώπιση χρόνιας ΣΚΑ με ΥΜΚ

- Φουροσεμίδα (ΡΟ)
 - Από 1 mg/kg q24h μέχρι 4 mg/kg q8h
 - Χορήγηση για το υπόλοιπο της ζωής τους
- Βεναζεπρίλη +/- Σπειρονολακτόνη
 - Μάλλον μικρό όφελος
- Πιμοβενδόνη? (όταν δεν έχουν LVOTO)
 - Μερικοί τη χρησιμοποιούν ακόμα και σε αποφρακτική μορφή
- β-αποκλειστές
 - Αντενδείκνυνται!!!
- Αποκλειστές διαύλων Ca??

Η φουροσεμίδη και οι ΑΜΕΑ χρησιμοποιούνται στη
θεραπεία ΣΚΑ ανεξαρτήτου αιτιολογίας με εξαίρεση
την περικαρδιακή συλλογή και τον καρδιακό
επιπωματισμό

Αντιμετώπιση χρόνιας ΣΚΑ με ΥΜΚ

- Επανεξέταση σε:
 - 1-2 εβδομάδες σε ήπια ΣΚΑ
 - 3-7 ημέρες σε σοβαρή ΣΚΑ
- Έλεγχος αποτελέσματος θεραπείας
 - Resting respiratory rate (<40)
 - Αναπνευστική προσπάθεια
 - Όρεξη
 - Διάθεση
 - ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΕΣ

Αντιμετώπιση χρόνιας ΣΚΑ με ΥΜΚ

- Αντιθρομβωτική αγωγή
 - Σε περίπτωση ύπαρξης ενδοκαρδιακού θρόμβου
 - Σε περίπτωση έντονης διάτασης αριστερού κόλπου?