

Dirofilaria immitis

- Η διροφιλαρίωση (καρδιοπνευμονική) του σκύλου είναι μία παρασιτική νόσος που προκαλείται από το νηματώδες παράσιτο *Dirofilaria immitis*.
- Η διροφιλαρίωση είναι, παρά την ονομασία της, κυρίως νόσος των πνευμόνων.
- Οι προνύμφες της *D. immitis* διατρέχουν μία μεγάλη διαδρομή μέσω των ιστών για να καταλήξουν στις πνευμονικές αρτηρίες όπου τελικά εξελίσσονται σε ενήλικα παράσιτα.
- Οι καρδιολογικές διαταραχές (*cor pulmonale*) ή η πιθανή εντόπιση των σκωλήκων στην καρδιά εμφανίζονται μήνες έως και χρόνια μετά τη μόλυνση.
- Στο σκύλο, τα ενήλικα παράσιτα έχουν διάρκεια ζωής έως 7 χρόνια.

Πότε υποψιαζόμαστε λοίμωξη;

Κλινική εικόνα

- Οι περισσότεροι σκύλοι δεν εμφανίζουν συμπτώματα για μήνες ή ακόμα και για χρόνια εκτός κι εάν υπάρχει μεγάλο φορτίο σκωλήκων ή εάν ασκηθούν έντονα.
- Η απουσία συμπτωμάτων δεν αποκλείει τη μόλυνση.
- Βήχας, εύκολη κόπωση, δύσπνοια, λιποθυμικά επεισόδια, συμφορητική δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια.
- Σύνδρομο οπίσθιας κοίλης φλέβας: οξεία εμφάνιση δύσπνοιας, έντονο καρδιακό φύσημα, αιματοουρία (αιμοσφαιρινουρία).

Εργαστηριακά ευρήματα

- Μη ειδικά ευρήματα.
- Μερικές φορές παρατηρούνται μικροφιλαρίες σε επιχρίσματα αίματος ή και σε άλλα κυτταρολογικά επιχρίσματα που περιέχουν αίμα.

Απεικονιστικά ευρήματα

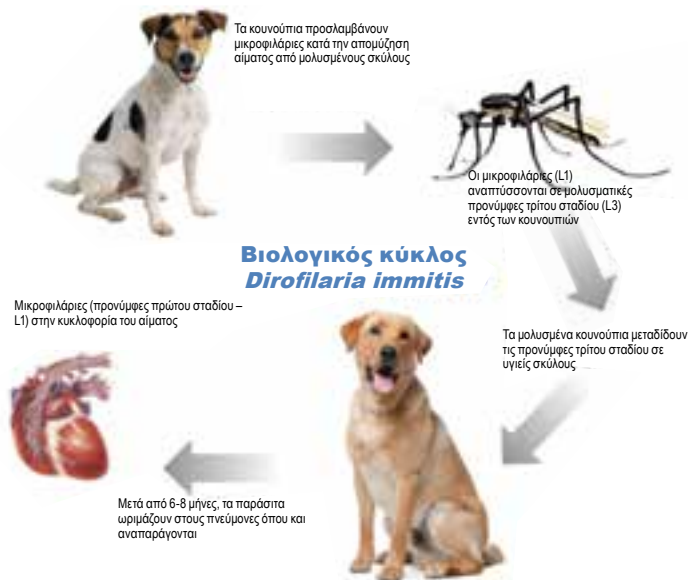
- Δε διαπιστώνονται ευρήματα τους πρώτους μήνες μετά τη μόλυνση. Η απουσία αλλοιώσεων δεν αποκλείει τη μόλυνση.
- Ακτινογραφία θώρακος: Περιαγγειακή πνευμονική φλεγμονή, διάταση και ελικοειδής πορεία των πνευμονικών αρτηριών που συχνά απολήγουν απότομα χάνοντας τη φυσιολογική τους διακλάδωση. Διάταση της δεξιάς κοιλίας της καρδιάς και της πνευμονικής αρτηρίας.
- Υπερηχοκαρδιογραφική εξέταση: Ενδείξεις πνευμονικής υπέρτασης (υπερτροφία/ διάταση δεξιάς κοιλίας, διάταση κύριας πνευμονικής αρτηρίας, αυξημένη ταχύτητα ροής στην πνευμονική αρτηρία, υψηλής ταχύτητας παλινδρόμηση τριγλώχινος βαλβίδας, μειωμένος δείκτης RPAD), υπερηχογενείς δομές που μοιάζουν με παράλληλες γραμμές στις πνευμονικές αρτηρίες (ενήλικοι σκώληκες): παθολογικό εύρημα που όμως εξαρτάται από τις δεξιότητες του χειριστή/ την ευαισθησία του ηχοβολέα.

Προέλευση/ ταξιδιωτικό ιστορικό

- Σκύλοι που ζουν, προέρχονται από ή έχουν ταξιδέψει σε χώρες όπου το παράσιτο ενδημεί διατρέχουν κίνδυνο μόλυνσης.
- Σκύλοι σε χώρες που δεν θεωρούνται ενδημικές δεν πρέπει να θεωρείται ότι δε διατρέχουν κίνδυνο.



Μέσος όρος επιπολασμού. Οι περιοχές όπου ενδημεί η *Dirofilaria immitis* περιλαμβάνουν τις περισσότερες χώρες στη Νότια/ Νοτιοανατολική Ευρώπη.



Πώς μπορεί να επιβεβαιωθεί;

- **Δοκιμή Knott** (συμπύκνωση και χρώση μικροφιλαριών σε δείγμα ολικού αίματος με αντιπηκτικό EDTA: Αποδεκτή ευαισθησία. Εξέταση εκλογής για διαφοροποίηση των νηματωδών ειδών (*Dirofilaria immitis*, *D. repens* και *Achantochelionema reconditum*). Χαμηλού κόστους. Ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα παρατηρούνται (αφανής μόλυνση) κυρίως σε ζώα στα οποία είχαν χορηγηθεί στο παρελθόν μακροκυκλικές λακτόνες. Να γίνεται πάντοτε σε συνδυασμό με τη δοκιμή ανίχνευσης του αντιγόνου των ενήλικων παρασίτων.
- **Δοκιμή ανίχνευσης του αντιγόνου των ενήλικων παρασίτων** (ELISA ή ανοσοχρωματογραφικές μέθοδοι, διαθέσιμα εμπορικά κιτ για το ιατρείο): ανίχνευση κυκλοφορούντων αντιγόνων του *D. immitis*. Γρήγορα τεστ με υψηλή ευαισθησία και ειδικότητα. Ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα μπορεί να παρατηρηθούν (χαμηλό παρασιτικό φορτίο, μόλυνση μόνο από αρσενικού γένους παράσιτα). Να γίνεται σε συνδυασμό με τη δοκιμή Knott. Υψηλό κόστος.
- **PCR** (ανίχνευση DNA μικροφιλαριών): Μεγάλη ειδικότητα, μικρότερη ευαισθησία σε σύγκριση με τη δοκιμή Knott. Επιτρέπεται η διαφοροποίηση των παρασίτων. Υψηλό κόστος.
- **Εξέταση σταγόνας νωπού αίματος** ανίχνευση των ζωντανών μικροφιλαριών από την κίνησή τους. Γρήγορη και χαμηλού κόστους εξέταση, εκπαιδευτική για τους ιδιοκτήτες των ζώων αλλά με πολύ χαμηλή ευαισθησία (πολλά ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα). Καμία διαφοροποίηση των ειδών. Δε συνιστάται.

Ερμηνεία των διαγνωστικών εξετάσεων

Αντιγονικός έλεγχος	Δοκιμή Knott	Ερμηνεία
Θετικός	Θετική	Μολυσμένος σκύλος
Θετικός	Αρνητική	Μολυσμένος σκύλος. Εάν το ιστορικό και οι κλινικές ενδείξεις δε συμφωνούν με διροφιλαρίωση, αποκλείστε μόλυνση από <i>A. vasorum</i> ή <i>S. lupi</i> .
Αρνητικός	Θετική	Μολυσμένος σκύλος. Εάν η μορφολογική ταυτοποίηση είναι ασαφής, στείλετε δείγμα αίματος σε ειδικό για επιβεβαίωση ή για PCR.
Αρνητικός	Αρνητική	Μη μολυσμένος σκύλος. Ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα και για τις δύο εξετάσεις σχετίζονται με νεαρές ηλικίας παράσιτα – για σίγουρο αποκλεισμό, επαναλάβετε την εξέταση μετά από 7 μήνες.



Σταδιοποίηση της νόσου

- Στους θετικούς στη διροφιλαρίωση σκύλους πρέπει να γίνει κλινική σταδιοποίηση της νόσου με βάση τον κίνδυνο εμφάνισης πνευμονικής θρομβοεμβολής.
- Σκύλοι που εμφανίζουν τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω έχουν **υψηλό κίνδυνο εκδήλωσης πνευμονικής θρομβοεμβολής**:
 - Συμπτώματα που σχετίζονται με τη νόσο
 - Παθολογικά ευρήματα στα ακτινογραφήματα του θώρακα
 - Υψηλό αντιγονικό τίτλο
 - Ανίχνευση ενήλικων παρασίτων στην πνευμονική αρτηρία ή/και τη δεξιά κοιλία/κόλπο
 - Ενδείξεις πνευμονικής υπέρτασης
 - Συνύπαρξη άλλης νόσου
 - Κανένας περιορισμός της άσκησης
- Εάν ισχύουν τα παρακάτω, οι σκύλοι θεωρούνται ότι διατρέχουν **χαμηλό κίνδυνο πνευμονικής θρομβοεμβολής**:
 - Κανένα σύμπτωμα που να υποδηλώνει τη νόσο
 - Απουσία παθολογικών ευρημάτων στα ακτινογραφήματα του θώρακα
 - Χαμηλό αντιγονικό τίτλο ή αρνητική εξέταση ανίχνευσης αντιγόνου και θετική δοκιμή Knott
 - Δεν παρατηρούνται ενήλικα παράσιτα στο υπερηχοκαρδιογράφημα
 - Απουσία ενδείξεων πνευμονικής υπέρτασης
 - Καμία συνυπάρχουσα νόσος
 - Περιορισμένη σωματική άσκηση

Αντιμετώπιση της νόσου

- **Χειρουργική**
 - Η χειρουργική αφαίρεση των σκωλήκων συνιστάται σε όλες τις περιπτώσεις σκύλων με σύνδρομο κοίλης φλέβας (ανίχνευση αρκετών παρασίτων στη δεξιά κοιλία ή κόλπο).
 - Η υπερηχογραφική απεικόνιση των σκωλήκων στην πνευμονική αρτηρία επιτρέπει την αφαίρεση των παρασίτων με τη βοήθεια εύκαμπτης λαβίδας τύπου κροκοδείλου και την καθοδήγηση φθορισκόπιου, αποτρέποντας την πνευμονική θρομβοεμβολή.
 - Η διαδικασία απαιτεί ειδικά εργαλεία και εμπειρία.
 - **Ενηλικοκτόνος αγωγή με μελαρσομίνη**
 - Ημέρα 1: δοξκυκλίνη 10 mg/kg ανά 12-24 ώρες για 30 ημέρες, μακροκυκλική λακτόνη (πρόληψη διροφιλαρίωσης)
 - Ημέρα 15: μακροκυκλική λακτόνη (πρόληψη διροφιλαρίωσης)
 - Ημέρα 30: διϋδροχλωρική μελαρσομίνη* 2.5 mg/kg εν τω βάθει ενδομυϊκή έγχυση
 - Ημέρες 60 και 61: διϋδροχλωρική μελαρσομίνη* 2.5 mg/kg εν τω βάθει ενδομυϊκή έγχυση
 - Σε σκύλους που βήχουν χορηγείται πρενιζολόνη σε αντί-φλεγμονώδη δόση έως ότου έχει αποτέλεσμα
- * Ηπαρίνη ασβεστίου 50-100 IU χορηγείται 1-2 εβδομάδες πριν, έως και αρκετές εβδομάδες μετά την αγωγή με μελαρσομίνη
- **Εναλλακτική ενηλικοκτόνος αγωγή (σταδιακή εξόντωση των παρασίτων)**
 - Θεραπεία δεύτερης επιλογής
 - Μόνο εάν η χειρουργική αφαίρεση δεν είναι εφικτή και δεν είναι διαθέσιμη μελαρσομίνη:
 - Δοξκυκλίνη 10 mg/kg ανά 12-24 ώρες για 30 ημέρες
 - Ιβερμεκτίνη 6-12 μg/kg ή τοπική εφαρμογή μοξιδεκτίνης 2,5 mg/kg διμηνιαία έως ότου γίνουν δύο συνεχόμενες ορολογικές εξετάσεις για αντιγόνο ενήλικων παρασίτων (συνήθως μετά από 12 μήνες)
 - **Περιορισμός σωματικής άσκησης**
 - Πλήρης αποχή από σωματική άσκηση (τρέξιμο, άλματα, κυνήγι) για τουλάχιστον ένα μήνα μετά την τελευταία χορήγηση ενηλικοκτόνου αγωγής.
 - Αυτό είναι το σημαντικότερο μέτρο ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος θρομβοεμβολής.
 - Με την εναλλακτική ενηλικοκτόνο αγωγή, ο περιορισμός άσκησης θα πρέπει να συνεχισθεί έως ότου η ορολογική εξέταση να γίνει αρνητική.



Ο περιορισμός της άσκησης είναι το σημαντικότερο μέτρο για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου θρομβοεμβολής

Πρόληψη

- Πριν τη χορήγηση προληπτικής αγωγής για τη διροφιλαρίωση πρέπει να αποκλειστεί προηγούμενη μόλυνση του ζώου.
 - Ιδανικά, η πρώτη εξέταση (σε ασυμπτωματικούς σκύλους) πρέπει να γίνεται 7 μήνες μετά το τέλος της περιόδου δραστηριότητας των κουνουπιών.
 - Εάν η εξέταση είναι αρνητική πρέπει να επαναληφθεί μετά από 7 μήνες καθώς μπορεί να παρατηρηθούν ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα στη λανθάνουσα περίοδο.
- Τα κουτάβια πρέπει να λαμβάνουν προληπτική αγωγή για διροφιλαρίωση από την ηλικία των 6 έως 8 εβδομάδων (σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του φαρμάκου).
- Στην Νότια Ευρώπη, συνιστάται προληπτική αγωγή όλο το χρόνο.
- Σε ενδημικές περιοχές στην Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη, τα προληπτικά μέτρα θα πρέπει να ξεκινήσουν ιδανικά σε λιγότερο από ένα μήνα μετά την έναρξη της περιόδου δραστηριότητας των κουνουπιών και να σταματήσουν ένα μήνα μετά τη λήξη της περιόδου δραστηριότητας των κουνουπιών.
- Εάν ο ιδιοκτήτης δεν εφαρμόζει πιστά την προληπτική αγωγή, η εξέταση πρέπει να επαναλαμβάνεται ετησίως πριν την έναρξη της αγωγής.

Ταξιδιωτικές συμβουλές

- Σε σκύλους που ταξιδεύουν από μη ενδημικές σε ενδημικές χώρες για διάστημα λιγότερο από ένα μήνα, πρέπει να χορηγείται μία προληπτική αγωγή εντός ενός μηνός μετά την επιστροφή τους.
- Σε σκύλους που ταξιδεύουν από μη ενδημικές σε ενδημικές χώρες για διάστημα μεγαλύτερο από ένα μήνα πρέπει να χορηγείται μηνιαία προληπτική αγωγή με έναρξη το τέλος του πρώτου μήνα του ταξιδιού.
- Η τοπική χορήγηση συνθετικών πυρεθροειδών μπορεί να μειώσει σημαντικά τον κίνδυνο από νύγματα κουνουπιών. Αυτά τα εντομοαπωθητικά, όμως, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως υποκατάστατα της πρόληψης με βάση τις μακροκυκλικές λακτόνες.

Προληπτική αγωγή για διροφιλαρίωση

Δραστική	Οδός	Δόση
Ιβερμεκτίνη	Από το στόμα	6 έως 12 μg/kg, μηνιαίως
Όξιμη μιλιπεμυκίνη	Από το στόμα	0,5 έως 1,0 mg/kg, μηνιαίως
Μοξιδεκτίνη	Τοπικά	2,5 έως 6,25 mg/kg, μηνιαίως
Σελαμεκτίνη	Τοπικά	6 έως 12mg/kg, μηνιαίως
Μοξιδεκτίνη SR	Υποδόρια	0,17 mg/kg, κάθε έξι μήνες