

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΞΟΚΑΡΩΣΗΣ
ΣΕ ΜΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗ**

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:

ΦΟΥΝΤΑ ΑΝ.

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:

ΚΑΡΑΠΑΤΗΣ Β.

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2009**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ	2
ΤΑΞΗ: ASCARIDIDA	2
ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Ascaridoidea	2
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Ascarididae	2
T. canis	2
T. cati	3
T. leonina	3
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ T. canis	3
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ T. cati	4
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ T. leonine	4
ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΤΩΝ ΣΠΛΑΧΝΙΚΑ ΜΕΤΑΝΑΣΤΕΥΟΥΣΩΝ ΠΡΟΝΥΜΦΩΝ	5
ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ	9
Ανοσία	11
Αλλοιώσεις	11
Συμπτώματα	11
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ	13
ΔΙΑΓΝΩΣΗ	15
Παρασιτολογική εξέταση κοπράνων	16
Παράγοντες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα της παρασιτολογικής εξέτασης των κοπράνων	19
Έμμεση μέθοδος ανίχνευσης της νόσου	20
ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	20
ΘΕΡΑΠΕΙΑ	21
ΑΛΑΤΑ ΠΙΠΕΡΑΖΙΝΗΣ	21
Diethylcarbazine	22
Fenbendazole	22
Mebendazole	22
Nitroscanate	22
Pyrantel pamoate	23
Toluene	23
Levamisole	23

ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ	24
ΠΡΟΛΗΨΗ	26
ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΝΤΑΣ ΤΟΥΣ ΚΑΤΟΧΟΥΣ ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΩΝ ΖΩΩΝ.....	28
ΜΥΟΚΤΟΝΙΕΣ.....	29
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	31
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	32

ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΞΟΚΑΡΩΣΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗ

Εισαγωγή.

Στην παρούσα πτυχιακή μου εργασία θα αναφερθώ στην ασκαρίδωση (τοξοκάρωση) και στα προβλήματα που δημιουργεί στα μικρά κατοικίδια ζώα. Ειδικά θα αναφερθώ στη μορφολογία και τους βιολογικούς κύκλους των παρασίτων, την αιτιολογία της νόσου, την κλινική εικόνα, την επιδημιολογία, τη διάγνωση, την παθογένεια της νόσου, την πρόληψη, τη σχέση με την δημόσια υγεία και την θεραπεία.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Η νόσος οφείλεται στην παρουσία, μέσα στο λεπτό έντερο των σαρκοφάγων, νηματωδών σκωλήκων:

1. Του γένους *Toxocara* στα νεαρά ζώα. *Toxocara canis* στο σκύλο, την αλεπού και τα άγρια είδη του γένους *Canis* και *Toxocara cati* στη γάτα και τα άγρια είδη του γένους *Felidae*.
2. Του είδους *Toxascaris leonina* στα ενήλικα ζώα (σκύλοι, γάτες, αλεπού και άγρια είδη *Canidae* και *Felidae*).

Οι προνύμφες κυρίως της *Toxocara canis* είναι τα αίτια της μικροασκαριδίασης τόσο των σαρκοφάγων όσο και των παραγωγικών ζώων και του ανθρώπου (*larva migrans visceralis*).

Τάξη : ASCARIDIDA

Η τάξη αυτή περιλαμβάνει παράσιτα τα οποία έχουν τρία στοματικά χείλη, στερούνται στοματικής κάψας και στα αρσενικά παράσιτα υπάρχουν δύο σμήριγγες οχείας.

Υπεροικογένεια : Ascaridoidea.

Οικογένεια : Ascarididae.

Toxocara canis.

Μορφολογία: Το αρσενικό έχει μήκος περίπου 4 cm – 10 cm και το θηλυκό 8 cm – 18 cm. Τα αυγά του είναι υποστρόγγυλα, παχυκέφαλα και βοθριωτά, με διαστάσεις περίπου 85 μm – 90 μm επί 75 μm. Παρασιτεί στο λεπτό έντερο των μικρής ηλικίας σκύλων, της αλεπούς και άλλων αγρίων σαρκοφάγων.

Toxocara cati.

Μορφολογία: Το αρσενικό παράσιτο έχει μήκος περίπου 3 cm – 7 cm και το θηλυκό 4 cm – 12 cm. Τα παχυκέφαλα, υποστρόγγυλα και βοθριωτά αυγά έχουν διάμετρο περίπου 65 μm – 75 μm επί 60 – 65 μm. Παρασιτεί στο λεπτό έντερο της γάτας και άλλων αγρίων σαρκοφάγων.

Toxascaris leonina.

Μορφολογία: Το αρσενικό έχει μήκος περίπου 6 cm – 7 cm και το θηλυκό έχει μήκος περίπου 6 cm – 10 cm. Το πρόσθιο άκρο του σώματος φέρει μακρά και στενά τραχηλικά περύγια. Τα αυγά έχουν διαστάσεις περίπου 75 μm – 85 μm επί 60 μm – 75 μm. Παρασιτεί στο λεπτό έντερο του ενήλικου σκύλου, της γάτας, της αλεπούς και άλλων αγρίων σαρκοφάγων.

Βιολογικός κύκλος της Toxocara canis.

Είναι άμεσος. Πτηνά, τρωκτικά και άλλα θηλαστικά χρησιμεύουν ως παρατατικοί ξενιστές. Ο βιολογικός κύκλος του παρασίτου, μέσα στον τελικό ξενιστή που είναι ο σκύλος, είναι αρκετά περίπλοκος. Οι τελικοί ξενιστές μολύνονται με την κατάποση των αυγών που περιέχουν τη μολύνουσα προνύμφη του παρασίτου. Οι β' σταδίου προνύμφες απελευθερώνονται στο λεπτό έντερο, και εφόσον η ηλικία του σκύλου είναι 3 – 10 εβδομάδες, ακολουθούν την ηπατοπνευμονική μετανάστευση και ενηλικιώνονται στο λεπτό έντερο. Οι γ' σταδίου προνύμφες σχηματίζονται στους πνεύμονες.

Όταν ο τελικό ξενιστής έχει ηλικία μεγαλύτερη των 10 εβδομάδων, τότε οι β' σταδίου προνύμφες, ακολουθούν τη σωματική μετανάστευση, δια της κυκλοφορίας του αίματος διασπείρονται σ' όλο το σώμα, όπου παραμένουν σε υποβιοτική κατάσταση. Στην περίπτωση που η μόλυνση αυτή συμβαίνει κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης του θηλυκού σκύλου, τότε οι προνύμφες μπορούν να μολύνουν το έμβρυο. Επιπλέον, οι προνύμφες που βρίσκονται μέσα στους ιστούς του σκύλου σε λανθάνουσα κατάσταση, επαναδραστηριοποιούνται κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης, περίπου τρεις εβδομάδες πριν από τον τοκετό, εισέρχονται στην κυκλοφορία του αίματος και μολύνουν επίσης το έμβρυο. Η μόλυνση των θηλυκών σκύλων, από την στιγμή που θα πραγματοποιηθεί, μπορεί, σε περίπτωση εγκυμοσύνης, να μολύνει εφόρου ζωής τα έμβρυά της, γιατί κάθε φορά, δραστηριοποιείται μικρός αριθμός προνυμφών. Οι προνύμφες, με τις οποίες μολύνθηκε το έμβρυο, εγκαθίστανται κυρίως στο ήπαρ και στους πνεύμονες, ως β' σταδίου. Η εξέλιξή τους σε γ' σταδίου πραγματοποιείται λίγο πριν από τη γέννα και ακολούθως, ακριβώς μετά τη γέννα, διέρχονται το αναπνευστικό σύστημα και

κατευθύνονται προς το λεπτό έντερο, όπου ενηλικιώνονται. Η μόλυνση των νεογνών μπορεί να πραγματοποιηθεί επίσης με τις γ' σταδίου προνύμφες που περιέχονται στο γάλα κατά την διάρκεια του θηλασμού, τις 3 πρώτες εβδομάδες της ζωής του.

Τέλος, η μόλυνση των σκύλων μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη βρώση παρατατικών ξενιστών, όπως πτηνά, τρωκτικά, μέσα στους ιστούς των οποίων εγκυστεύονται οι β' σταδίου προνύμφες για μεγάλο χρονικό διάστημα,

Προκαλεί την ασκαρίδωση των μικρής ηλικίας σαρκοφάγων, οι β' σταδίου προνύμφες της προκαλούν το σύνδρομο των σπλαχνικώς μεταναστευουσών προνυμφών του ανθρώπου και των ζώων.

Βιολογικός κύκλος της *Toxocara cati*.

Είναι άμεσος. Διάφορα πτηνά, τρωκτικά και ερπετά χρησιμεύουν ως παρατατικοί ξενιστές. Η μόλυνση των τελικών ξενιστών πραγματοποιείται με την κατάποση των εμβρυοφόρων αυγών του παρασίτου. Οι β' σταδίου προνύμφες εκκολάπτονται στο στομάχι του τελικού ξενιστή, εισέρχονται στο τοίχωμά του και δια της κυκλοφορίας του αίματος ακολουθούν την ηπατοπνευμονική μετανάστευση. Η εξέλιξή τους σε γ' σταδίου προνύμφες πραγματοποιείται, μετά την επάνοδό τους στο τοίχωμα του στομάχου και σε δ' σταδίου, στη στομαχική κοιλότητα. Ακολούθως, έρχονται στο λεπτό έντερο, όπου εξελίσσονται σε άωρα και ενήλικα παράσιτα.

Επιπλέον τα γατάκια μπορεί να μολυνθούν με γ' σταδίου προνύμφες, κατά την διάρκεια του θηλασμού, στις 3 πρώτες εβδομάδες της ζωής τους. Δεν έχει παρατηρηθεί ενδομητρική μόλυνση. Η *Toxocara cati* προκαλεί την ασκαρίδωση (τοξοκάρωση) των σαρκοφάγων (κυρίως της γάτας), ενώ οι β' σταδίου προνύμφες της σπάνια προκαλούν το σύνδρομο των σπλαχνικώς μεταναστευουσών προνυμφών (V.L.M.) του ανθρώπου και των ζώων.

Βιολογικός κύκλος της *Toxascaris leonina*.

Είναι άμεσος.

Τα σαρκοφάγα μολύνονται τρώγοντας αυγά που περιέχουν β' σταδίου προνύμφες. Αυτές εκκολάπτονται στο λεπτό έντερο των σαρκοφάγων και εισβάλλουν στον εντερικό βλεννογόνο (εντερική μετανάστευση), όπου υφίστανται δύο εκδύσεις. Οι προνύμφες του δ' σταδίου επανέρχονται στον εντερικό αυλό όπου εξελίσσονται σε άωρα και στη συνέχεια σε ενήλικα παράσιτα.

Άλλος τρόπος μόλυνσης των σαρκοφάγων είναι τρώγοντας τρωκτικά (παρατατικοί ξενιστές του παρασίτου) μολυσμένα με τις β' σταδίου προνύμφες. Οι

προνύμφες ελευθερώνονται στο λεπτό έντερο των σαρκοφάγων και συνεχίσουν την ανάπτυξή τους σε ενήλικα παράσιτα αφού προηγηθεί η εντερική μετανάστευση.

Η *Toxascaris leonina* προκαλεί την ασκαρίδωση (τοξασκαρίδωση) των ενηλίκων σαρκοφάγων.

Σύνδρομο των Σπλαχνικά Μεταναστευουσών Προνυμφών (V.L.M.) (Visceral Larva Migrans).

Όπως έχει προαναφερθεί, η *Toxocara canis*, *Toxocara cati* και *Toxascaris leonina* είναι νηματώδεις σκώληκες και ανήκουν στην οικογένεια των *Ascarididae*. Είναι παράσιτα που προσβάλλουν τόσο τα ζώα όσο και τον άνθρωπο.

Στον άνθρωπο, οι προνύμφες της *Toxocara canis* και πιο σπάνια της *Toxocara cati*, προκαλούν το Σύνδρομο των Σπλαχνικώς Μεταναστευουσών Προνυμφών.

Όσον αφορά τη μόλυνση του ανθρώπου, η ασθένεια είναι ιδιαίτερα σοβαρή σε άτομα τα οποία είναι σε ανοσοκαταστολή λόγω χημειοθεραπείας, μεταμόσχευσης οργάνων και σε ανθρώπους οι οποίοι πάσχουν από λευχαιμίες και σύνδρομο επίκτητης ανοσοποιητικής ανεπάρκειας (AIDS).

Οι άνθρωποι μολύνονται όταν τρώνε εμβρυοφόρα αυγά της *Toxocara canis* και πιο σπάνια της *Toxocara cati*. Οι προνύμφες εκκολάπτονται στο λεπτό έντερο, εισβάλλουν στον βλεννογόνο και εισέρχονται στο πυλαίο σύστημα. Μερικές παγιδεύονται στο ήπαρ, οι περισσότερες διασπείρονται σε διάφορα όργανα και ιστούς του σώματος. Το παράσιτο δεν μπορεί να ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του μέσα στον άνθρωπο όπως μπορεί μέσα στον τελικό ξενιστή του. Η προνύμφη παραμένει στον ιστό, εκεί προκαλεί την ηωσινοφυλική κοκκιωματώδη αντίδραση και τελικά πεθαίνει. Η κλινική εκδήλωση εξαρτάται από την έκταση του κατεστραμμένου ιστού η οποία προκλήθηκε από την εισβολή των προνυμφών και από την προκληθείσα ανοσολογική αντίδραση.

Οι σπλαχνικώς μεταναστεύουσες προνύμφες προκαλούν την έντονη αιματολογική και ανοσολογική αντίδραση του ξενιστή. Λευκοκυττάρωση και ηωσινοφυλία εμφανίζονται στην σπλαχνική νόσο. Περιφερικά τα λευκοκύτταρα ξεπερνούν τα 100.000/mm³. Η υπερλευκωματιναιμία είναι συνηθισμένη, και η IgE είναι έντονα αυξημένη. Ένας αριθμός μη ειδικών αντισωμάτων παράγεται, εκτός από τα αντισώματα που είναι ειδικά για την προνύμφη και την ενδοκρινή – εξωκρινή παραγωγή τους.

Η *Toxocara canis* είναι η συνηθέστερη αιτία του συνδρόμου των Σπλαχνικών Μεταναστευουσών Προνυμφών (V.L.M.).

Όταν τα μολύνοντα αυγά της *Toxocara canis* καταπίνονται από τον σκύλο, οι προνύμφες εκκολάπτονται στο λεπτό έντερο, εισβάλλουν στον εντερικό βλεννογόνο και ανάλογα με την ηλικία του ζώου κάνουν την ηπατοπνευμονική ή τη σωματική μετανάστευση. Στα μεγαλύτερα σκυλιά, πολλές προνύμφες παραμένουν παγιδευμένες στον σωματικό ιστό. Στα κουτάβια, οι περισσότερες προνύμφες μεταναστεύουν μέσω των βρογχιολίων στην τραχεία και τον φάρυγγα, όπου αυτές καταπίνονται και συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους σε ενήλικη μορφή στο έντερο. Τα αυγά αποβάλλονται με τα κόπρανα του σκύλου στο εξωτερικό περιβάλλον και εξελίσσονται στο μολύνων στάδιο στο έδαφος.

Έχει αναφερθεί ότι τα περισσότερα κουτάβια μολύνονται κατά την ενδομήτρια ζωή τους μέσω της μητέρας τους. Πιθανώς ορμονικές αλλαγές κατά την διάρκεια της κυοφορίας δραστηριοποιούν τις προνύμφες που προκαλούν ενδομητρική μόλυνση. Τα κουτάβια μπορεί επίσης να μολυνθούν κατά τη διάρκεια του θηλασμού ή από την κατάποση εμβρυοφόρων αυγών.

Επίσης, έχει αναφερθεί, ότι τα παιδιά μολύνονται συχνότερα από ότι οι ενήλικοι και τα σοβαρότερα κλινικά συμπτώματα του Συνδρόμου Σπλαχνικών Μεταναστευουσών προνυμφών εμφανίζονται κυρίως στα παιδιά. Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι τα παιδιά παίζουν συχνότερα και έρχονται σε επαφή με πιθανώς μολυσμένο έδαφος στα πάρκα ή στην άμμο. Οι γάτες δεν ευθύνονται στον ίδιο βαθμό με τους σκύλους για την ρύπανση των παραπάνω χώρων, λόγω της συνήθειάς τους να θάβουν τα κόπρανά τους. Επιπλέον, τα παιδιά πολλές φορές βάζουν τα βρώμικα χέρια του στο στόμα και κάποιες φορές μπορεί να τρώνε και χώμα. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι οι άνθρωποι μολύνονται από τις μεταναστεύουσες προνύμφες της *Toxocara canis* όταν τρώνε αυγά της *Toxocara canis* από το έδαφος ή τρώγοντας λαχανικά και φρούτα που δεν είναι καλά πλυμένα.

Η μόλυνση του ανθρώπου δε γίνεται με την άμεση επαφή του με ένα μολυσμένο σκύλο, αν και τα αυγά των ασκαρίδων μπορούν να προσκολλούνται πάνω στο σώμα του ζώου. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα αυγά που εξέρχονται με τα κόπρανα του σκύλου δεν είναι μολύνοντα.

Αυτό το σύνδρομο εμφανίζεται συνήθως σε παιδιά της προσχολικής ηλικίας με ιστορικό αλλοτριοφαγίας. Συνήθως δεν εμφανίζεται κλινικό νόσημα ή εμφανίζονται ήπια συμπτώματα. Σε πιο σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να προσβάλλει διάφορα όργανα..

- Γενικά. Η παθογόνος δράση των προνυμφών που προκαλούν το σύνδρομο σχετίζεται με το όργανο που προσβάλλεται και με τον αριθμό των προνυμφών. Ειδικότερα μπορεί να εμφανισθεί βήχας και εκπνευστικός συριγμός, ηωσινοφιλία, ηπατομεγαλία και θετικός

τίτλος αντισωμάτων έναντι της *Toxocara canis*. Ο ασθενής συνήθως παραπονείται για δυσφορία και ασαφή κοιλιακά συμπτώματα. Το σύνδρομο των σπλαχνικώς μεταναστευουσών προνυμφών διαγιγνώσκεται κυρίως σε παιδιά ηλικίας 1 – 7 ετών.

- Δερματολογικά. Έχουν περιγραφεί καταστάσεις όπως είναι η κνίδωση και τα οζίδια. Η τοξοκαρίαση μπορεί να προκαλέσει χρόνια ιδιοπαθής κνίδωση, ειδικά όταν συσχετίζεται με ηωσινοφιλία. Το σύνδρομο του Well είναι μία ηωσινοφλική ασθένεια αγνώστου αιτιολογίας. Σε μία αναφορά περιγράφονται 2 περιπτώσεις με κλινικά και ιστολογικά σημεία του συνδρόμου Well και με θετικά αντισώματα έναντι της *Toxocara*. Τα συμπτώματα όχι μόνο βελτιώθηκαν με την χορήγηση φαρμάκων αλλά και ο τίτλος αντισωμάτων έγινε φυσιολογικός. Παρ' όλα αυτά, μελέτες της τοξοκαρίασης ως αίτιο της χρόνιας κνίδωσης είναι αντιφατικές.
- Αναπνευστικό. Ο εκπνευστικός συριγμός είναι το πιο συνηθισμένο σύμπτωμα του συνδρόμου των Σπλαχνικώς Μεταναστευουσών Προνυμφών. Έρχεται σαν αποτέλεσμα της αναπνευστικής ανεπάρκειας. Μεμονωμένα περιστατικά περιγράφουν διάχυτα πνευμονικά οζίδια και συλλογή πλευριτικού υγρού. Το σύνδρομο των Σπλαχνικώς Μεταναστευουσών Προνυμφών μπορεί να μπερδευτεί με το λέμφωμα.
- Ήπαρ και Σπλήνας. Το σύνδρομο των Σπλαχνικώς Μεταναστευουσών Προνυμφών συνήθως συσχετίζεται με την ηπατομεγαλία. Όταν τα ιστολογικά αποτελέσματα είναι διαθέσιμα, τότε αυτά συνήθως εμφανίζουν λευκωπές εστίες. Έχει επίσης αναφερθεί ότι πυώδεις αποστηματικές εστίες μπορεί να συνυπάρχουν στην ηπατίτιδα λόγω τοξοκάρωσης. Διόγκωση της σπλήνας εμφανίζεται λιγότερο συχνά απ' ότι αυτή του ήπατος. Γενικευμένη λεμφαδενοπάθεια είναι μια ασυνήθιστη κατάσταση της τοξοκαρίασης. Έχει αναφερθεί περίπτωση ενός άνδρα 24 ετών του οποίου το οίδημα των λεμφαδένων ήταν η μόνη εκδήλωση της τοξοκαρίασης. Επίσης έχουν αναφερθεί δύο περιπτώσεις με ασκίτη λόγω τοξοκαρίασης.
- Καρδιά. Οι καρδιακές επιπλοκές είναι ασυνήθεις. Μπορεί να εμφανισθεί μυοκαρδίτιδα.
- Κεντρικό Νευρικό Σύστημα. Οι νευρικές διαταραχές οφείλονται στην εισβολή προνυμφών στον εγκέφαλο. Περιπτώσεις που συσχετίζονται με το σύνδρομο των Μεταναστευουσών Προνυμφών είναι η εγκεφαλίτιδα, η εισβολή των προνυμφών στο εγκεφαλικό παρέγχυμα και το νωτιαίο μυελό.

- Οφθαλμοί. Οι προνύμφες μπορεί να εντοπισθούν στα μάτια (ειδικά στον αμφιβληστροειδή), και να προκαλέσουν ηωσινοφιλική φλεγμονώδη αντίδραση. Στις περισσότερες περιπτώσεις είναι αμφοτερόπλευρη. Η οφθαλμική τοξοκαρίαση είναι μια ασυνήθιστη νόσος η οποία προσβάλλει κυρίως τα μικρά παιδιά. Οι περισσότεροι ασθενείς αναφέρουν ένα ιστορικό πρόσφατης έκθεσης σε κουτάβια ή γατάκια. Η νόσος είναι αμφοτερόπλευρη στις περισσότερες περιπτώσεις με ελαφρά μέχρι μέτρια λοίμωξη. Ασθενείς που έχουν μολυνθεί οι οφθαλμοί τους με τις προνύμφες συνήθως στερούνται των γενικών συμπτωμάτων όπως είναι ο βήχας, ο κοιλιακός πόνος, κ.ά.. Στον άνθρωπο εμφανίζεται με την μορφή της απώλειας της οπτικής οξύτητας, με πόνο στα μάτια ή και με τύφλωση. Μπορεί να συγγέεται με το αμφιβληστροειδοβλάστωμα. Η λάθος διάγνωση μπορεί να οδηγήσει σε περιττή εξόρυξη του οφθαλμού. Άλλες εκδηλώσεις της μόλυνσης του οφθαλμού από τις προνύμφες είναι η χρόνια ενδοφθαλμίτιδα με δευτεροπαθή αποκόλληση του αμφιβληστροειδή, το υαλώδες απόστημα και η οπτική νευρίτιδα.

Ο ξενιστής είναι συνήθως ασυμπτωματικός μέχρις ότου η οφθαλμική προσβολή γίνει εμφανής. Ασθενείς που έχουν μολυνθεί οι οφθαλμοί τους με προνύμφες σπάνια έχουν ιστορικό αλλοτριοφαγίας. Μολύνσεις που εμπλέκουν τον οφθαλμό και προκαλούνται από λίγες μόνο προνύμφες, είναι ασυμπτωματικές και γι' αυτό δεν αναγνωρίζονται.

Η μόλυνση με *Toxocara canis* θα πρέπει να υπολογίζεται στην διάγνωση ασθενειών σε παιδιά με επιμένουσα και ανεξήγητη ηωσινοφιλία ή επαναλαμβανόμενους κοιλιακούς πόνους.

Η *Toxocara* μολύνει και άλλους παρατατικούς ξενιστές εκτός από τον άνθρωπο.

Τα εμβρυοφόρα αυγά της *Toxocara* εκκολάπτονται στο γαστρεντερικό σύστημα των περισσότερων θηλαστικών, όπως επίσης και στα πουλιά και σε ορισμένα ασπόνδυλα, όπως είναι οι γαιωσκώληκες και οι μύγες. Στα είδη τα οποία δεν είναι οι τελικοί ξενιστές του παρασίτου, οι προνύμφες δεν μπορούν να ολοκληρώσουν το βιολογικό τους κύκλο. Μεταναστεύουν μόνο μέσω των ιστών όπου τελικά εγκυστεύονται οι προνύμφες σε λανθάνουσα κατάσταση. Οι προνύμφες μπορεί να μεταδοθούν ανάμεσα σε παρατατικούς ξενιστές χωρίς να υπάρξει εξέλιξη ή ανάπτυξη μέσω της σαρκοφαγίας ή του κανιβαλισμού. Αν ο παρατατικός ξενιστής φαγωθεί από σκύλο ή γάτα, οι προνύμφες συνήθως συνεχίζουν την ανάπτυξή τους σε ενήλικα παράσιτα απευθείας στο γαστρεντερικό σύστημα χωρίς τη μετανάστευση.

ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Η φύση της παθογόνου δράσης είναι:

1. ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΗ.

- Οι ενήλικες ασκαρίδες που παρασιτούν στο λεπτό έντερο ερεθίζουν με τα στοματικά τους χείλη και τις κινήσεις του σώματός τους, τον εντερικό βλεννογόνο με αποτέλεσμα την πρόκληση μιας χρόνιας εντερίτιδας που εκδηλώνεται με πεπτικές διαταραχές.
- Οι ενήλικες ασκαρίδες που έρχονται μέσα στο στομάχι (συνεπεία ανεστραμμένων περισταλτικών κινήσεων ή έκτοπης μετακίνησής τους), ερεθίζουν τον στομαχικό βλεννογόνο με αποτέλεσμα την πρόκληση εμετού. Πολύ πιο έντονη φλεγμονή του στομαχικού βλεννογόνου προκαλείται στις γάτες από την μέσα στο τοίχωμα του στομαχίου πρόσκαιρη εισβολή τόσο των β' σταδίου προνυμφών, που απελευθερώνονται από τα εκεί εκκολαπτόμενα αυγά, όσο και των άωρων ασκαρίδων που επανέρχονται στο λεπτό έντερο, μετά την τραχειακή μετανάστευσή του.
- Σπάνια, οι ενήλικες ασκαρίδες μπορεί να διατρυπήσουν το εντερικό τοίχωμα και να προκαλέσουν περιτονίτιδα με θανατηφόρα απόληξη.

2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ.

- Το μεγάλο μέγεθος του σώματος των ασκαρίδων έχει σαν αποτέλεσμα, σε περίπτωση συγκέντρωσης μεγάλου αριθμού σκωλήκων, να προκαλέσει στένωση ή και απόφραξη του εντερικού αυλού. Αυτό συνεπάγεται την μερική ή ολική κοπρόσταση και την πρόκληση κολικών.

3. ΣΤΕΡΗΤΙΚΗ.

Μέσα στο λεπτό έντερο οι ασκαρίδες τρέφονται με το περιεχόμενό του και εκκρίνουν αντιπεπτικά ένζυμα για λόγους αυτοπροστασίας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της πέψης ιδίως των πρωτεϊνών και κατά συνέπεια και της απορρόφησής τους.

Η μείωση αυτή των απορροφούμενων πρωτεϊνών απολήγει στον ασκίτη, που κλινικά εκδηλώνεται με την “βαρελοειδή κοιλία” (pot belly) που χαρακτηρίζει τις έντονες ασκαριδιακές μολύνσεις των κουταβιών.

Ειδικά για την *Toxocara canis*, η στερητική δράση συνίσταται και στην αφαίρεση μεγάλων ποσοτήτων βιταμίνης C, με δυσάρεστες επιπτώσεις στο σχηματισμό των οστών των νεαρών ζώων.

4. ΤΟΞΙΚΗ – ΑΛΛΕΡΓΙΟΓΟΝΑ.

- i. Πολύ σπάνια, οι ενήλικες ασκαρίδες μπορεί να εισέλθουν μέσα στον ηπατικό πόρο, με αποτέλεσμα την κατακράτηση της χολής και τον ίκτερο ή ακόμη και το θάνατο του ζώου.
- ii. Η αναιμία που παρατηρείται κατά την μακροασκαριδίαση οφείλεται μάλλον στην τοξική και λιγότερο στη στερητική δράση των σκωλήκων.
- iii. Τα νευρικά συμπτώματα που παρατηρούνται αρκετά συχνά αποδίδονται:
 - Στο συνεχή ερεθισμό των νευρικών απολήξεων του εντερικού τοιχώματος από τα στοματικά χείλη των ασκαρίδων.
 - Στη νευροτρόπα τοξική δράση των προϊόντων μεταβολισμού των σκωλήκων.
 - Στη νευρικής μορφής αλλεργική αντίδραση των ζώων, κατά των προϊόντων αυτών.
 - Σε εκτεταμένο τραυματισμό του εγκεφάλου, κατά την μέσα από αυτόν δίοδο ή εντόπιση μεγάλου αριθμού προνυμφών που μεταναστεύουν σωματικά.
- iv. Η παθογόνος δράση τόσο των ενηλίκων όσο και των προνυμφών της *Toxascaris leonina* περιορίζεται μόνο στο εντερικό τοίχωμα.
- v. Προκειμένου όμως για την *Toxocara canis* και την *Toxocara cati*, η ηπατοτραχειακή και σωματική μετανάστευση των προνυμφών τους συνεπάγεται την πρόκληση βλαβών σε όλους εκείνους τους ιστούς και όργανα του σώματος των σαρκοφάγων, από όπου διέρχονται ή όπου εντοπίζονται αυτές. Οι προνύμφες της *Toxocara cati* δεν είναι τόσο παθογόνες όσο εκείνες της *Toxocara canis*. Οι προνύμφες της *Toxocara canis* αρχικά προκαλούν φλεγμονή και αιμορραγίες των οργάνων και στη συνέχεια το σχηματισμό ηωσινοφιλικών μικροκοκκιωμάτων. Τα συνηθέστερα προσβαλλόμενα όργανα

είναι το ήπαρ, το μυοκάρδιο, οι πνεύμονες, οι νεφροί και ο εγκέφαλος.

- vi. Οι προνύμφες των ασκαριδών μπορεί να προκαλέσουν, πάνω στον εντερικό βλεννογόνο, πύλες εισόδου μικροβίων. Ακόμη, να μεταφέρουν διάφορα παθογόνα μικρόβια και μάλιστα ιούς, κατά τη μετανάστευσή τους.
- vii. Αποτέλεσμα της σωματικής μετανάστευσης των προνυμφών της *Toxocara* και ιδίως της *Toxocara canis* είναι η πρόκληση στα σαρκοφάγα του «συνδρόμου των Σπλαχνικά Μεταναστευουσών Προνυμφών».

ΑΝΟΣΙΑ.

- Το ότι η τοξοκαρίαση είναι νόσος μόνο των ζώων νεαρής ηλικίας οφείλεται στην ύπαρξη ανοσίας της ηλικίας. Είναι πιο έντονη στην περίπτωση *Toxocara canis*, ενώ εμφανίζεται αργότερα και είναι ηπιότερη στην *Toxocara cati*.
- Αντίθετα στην *Toxascaris leonina* όχι μόνο απουσιάζει, αλλά είναι πιθανό να υπάρχει ανεστραμμένη ανοσία της ηλικίας. Έτσι εξηγείται γιατί η τοξασκαριδίαση είναι νόσος των μεγαλύτερων ζώων.
- Ειδικά για την *Toxocara canis* αναπτύσσεται μια ενεργητική προστατευτική ανοσία. Έτσι, οι συχνά επαναλαμβανόμενες μολύνσεις απολήγουν στην ανάπτυξη μιας έντονης αντίστασης κατά των αναμολύνσεων.

ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ.

Παρατηρείται πάχυνση του τοιχώματος του λεπτού εντέρου και παρουσία σε όλο το μήκος του εγκάρσιων κυκλικών περισφίξεων που προσδίδουν σε αυτό δακτυλιοειδή μορφή (αλλαντοειδές έντερο).

Ο βλεννογόνος είναι καταρροϊκός, καλύπτεται από άφθονη βλέννα και μερικές φορές φέρει μικρά έλκη.

Οι αλλοιώσεις δεν είναι ειδικές της ασκαριδίασης επειδή παρατηρούνται και κατά την ταινίαση των σαρκοφάγων.

Στα ζώα που ψόφησαν από ασκαριδίαση μπορεί να βρεθούν εμφράξεις του λεπτού εντέρου από μάζες σκωλήκων ή ρήξη και μεμονωμένες διατρήσεις του εντερικού τοιχώματος.

Τα πτόματα των κουταβιών βρίσκονται σε κακή κατάσταση θρέψης ενώ το τρίχωμά τους καλύπτεται από διαρροϊκά κόπρανα.

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ.

Τα συμπτώματα μικροασκαριδίασης που προκαλούνται από την διέλευση των προνυμφών από τους πνεύμονες είναι :

- i. Ρινικό έκκριμα.
- ii. Ταχύπνοια.
- iii. Βήχας.
 - Τα συμπτώματα αυτοπεριορίζονται και εξαφανίζονται σε 3 εβδομάδες.
 - Σε πολύ έντονες ενδομητρικές μολύνσεις, η πνευμονική αυτή φάση της νόσου μπορεί να απολήξει στο θάνατο των νεογέννητων.

Τα συμπτώματα που προκαλούνται από τη δίοδο ή την επάνοδο των προνυμφών από ή στο στομάχι είναι:

- Εμετός, παρατηρείται συνήθως μετά από κάθε γεύμα και πιο σπάνια κατά τα μεταξύ των γευμάτων διαστήματα. Μέσα στα εμέσματα βρίσκονται συχνά άωρες ασκαρίδες.
- Μερικές φορές ο εμετός ακολουθείται από συμπτώματα πνιγμονής, συνεπεία εισρόφησης των εμεσμάτων με πιθανή κατάληξη το θάνατο λόγω ασφυξίας.

Τα συμπτώματα της μακροασκαριδίασης είναι:

- Ανορεξία.
- Δυσπεψία.
- Κοιλιακά άλγη.
- Περιοδική διάρροια. Τα διαρροϊκά κόπρανα είναι βλενώδη και μερικές φορές περιέχουν ενήλικες ασκαρίδες.
- Εμετοί. Παρατηρούνται συνεπεία της έκτοπης μετακίνησης των ασκαρίδων μέσα στο στομάχι. Μέσα στα εμέσματα βρίσκονται ενήλικοι σκώληκες.
- Αφυδάτωση. Προκαλείται από τους εμετούς σε συνδυασμό με τη διάρροια.
- Πολυδιψία.
- Η κοιλιά είναι διογκωμένη και επώδυνη. Η διόγκωσή της οφείλεται σε ασκίτη και θεωρείται από πολλούς παθογνωμική της ασκαριδίασης των κουταβιών. Μερικές φορές η διόγκωση της κοιλιάς συνοδεύεται από κνησμό, που μαζί με τον πόνο κάνει τα ζώα να δαγκώνουν τα κοιλιακά τους τοιχώματα.
- Νευρικά συμπτώματα που εκδηλώνονται με κρίσεις υπερδιέγερσης και σπασμούς.

- Οι εργαστηριακές εξετάσεις αποδεικνύουν λευκοκυττάρωση, έντονη ηωσινοφιλία, υποπρωτεϊναιμία, αυξημένη SGPT και σημαντική αύξηση των β-σφαιρινών του ορού.
- Η τοξασκαριδίαση, όπως και η χρόνια μορφή της τοξοκαρίασης, εκδηλώνεται κλινικά με πιο ελαφρά συμπτώματα:
 - Κακή θρεπτική κατάσταση.
 - Τραχύ και θαμπό τρίχωμα.
 - Αναιμία.
 - Προοδευτική απίσχνανση παρά τη χορήγηση καλής τροφής.
 - Διόγκωση κοιλιακών τοιχωμάτων.
 - Ελαφρά διάρροια που εναλλάσσεται με δυσκοιλιότητα. Με τα κόπρανα συχνά αποβάλλονται ενήλικες ασκαρίδες.
 - Ειδικότερα οι γάτες σταματούν το γλείψιμο των τριχών τους, που χαρακτηρίζει τα υγιή ζώα.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Τα περισσότερα κουτάβια και περίπου το 5 – 20% των ενηλίκων σκύλων είναι μολυσμένα με ασκαρίδες. Μολυσμένα κουτάβια ηλικίας 3 εβδομάδων έως 3 μηνών αποτελούν το μεγαλύτερο κίνδυνο για το περιβάλλον και οι μολύνσεις μπορεί να είναι περισσότερο επικίνδυνες για τους ανθρώπους που διαβιούν ή εργάζονται σε ένα τέτοιο περιβάλλον. Αυτές των σπιτιών, κήποι, δημόσια πάρκα και ακτές που είναι προσβάσιμες σε σκύλους μπορεί να είναι μολυσμένες με αυγά της *Toxocara canis*, και τα οποία μπορεί να παραμείνουν μολυσμένα για αρκετά μεγάλα χρονικά διαστήματα. Αυτές είναι εκτεθειμένες περιοχές όπου τα παιδιά και οι ενήλικες μπορεί να μολυνθούν.

Είναι γνωστό ότι, άμεση επαφή με κατοικίδια δεν είναι παράγοντας μόλυνσης επειδή οι μολύνουσες προνύμφες β' σταδίου, στο εξωτερικό περιβάλλον, σχηματίζονται μέσα στα αυγά περίπου σε 10 – 20 ημέρες κάτω από ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι, η κλίση ορισμένων παιδιών να τρώνε χώμα είναι σημαντικός παράγοντας κινδύνου για μόλυνση. Η παρόρμηση της αλλοτριοφαγίας σαν διαταραχή της συμπεριφοράς επηρεάζει το 2 – 10% των παιδιών ηλικίας 1 – 6 ετών. Γύρω στο 40% των ασθενών με οφθαλμικές επιπλοκές είχαν ή έχουν ιστορικό αλλοτριοφαγίας. Έχει περιγραφεί η σχέση ανάμεσα στην

παρουσία σκύλου ή κουταβιών και στο σύνδρομο ή η παρουσία των αντισωμάτων έναντι της *Toxocara canis*.

Άλλες μελέτες υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει συσχέτιση της έκθεσης των σκυλιών που ζουν στο σπίτι και ότι δεν είναι απαραίτητη η απαγόρευση της ευκαιρίας να παίζουν τα παιδιά με κουτάβια εφόσον υπάρχουν καλές συνθήκες υγιεινής.

Βρέθηκε μία άλλη σχέση μεταξύ του τίτλου αντισωμάτων έναντι της *Toxocara* και αγροτικών περιοχών ή κοινωνικο-οικονομικούς παράγοντες όπως η εκπαιδευτική ασχολία και το εισόδημα του σπιτιού.

Έχει παρατηρηθεί ότι τα αγόρια παρουσιάζουν υψηλότερο ποσοστό ανοσοπροφύλαξης σε σχέση με τα κορίτσια.

Στις Η.Π.Α. η τοξοκαρίαση είναι ένα σοβαρό πρόβλημα για την δημόσια υγεία. Η επικράτηση της λοίμωξης σε διαφορετικές κοινότητες είναι ευθέως ανάλογη με τα επίπεδα λοίμωξης ανάμεσα στα σκυλιά και της ελεύθερης πρόσβασής τους σε δημόσια μέρη. Είναι προφανές ότι όσο είναι υψηλότερο το επίπεδο των μολυσμένων σκύλων και η ευκολία με την οποία αυτά έχουν πρόσβαση σε δημόσιους χώρους, τόσο ευκολότερο είναι να έρθουν σε επαφή οι άνθρωποι με μολύνοντα αυγά. Αυτό επειδή τα αυγά χρειάζονται αρκετές ημέρες στο έδαφος για να γίνουν μολυσματικά. Η απευθείας επαφή με κουτάβια δεν είναι παράγοντας κινδύνου για να νοσήσουμε. Τα μικρά παιδιά είναι στο υψηλότερο επίπεδο κινδύνου λόγω των συνηθειών τους να παίζουν στον εξωτερικό χώρο και της συνήθειας να βάζουν τα βρώμικα χέρια τους στο στόμα. Παιδιά που έχουν την τάση της αλλοτριοφαγίας (γαιοφαγία) και παιδιά που έχουν έρθει σε επαφή με ακαθαρσίες κουταβιών βρίσκονται σε υψηλό επίπεδο κινδύνου. Στα τροπικά κλίματα, η υψηλή θερμοκρασία και η αυξημένη υγρασία ευνοεί την εκκόλαψη των εμβρυοφόρων αυγών.

Η εξάπλωση της νόσου ποικίλει όχι μόνο από χώρα σε χώρα αλλά και σε διαφορετικές περιοχές της ίδιας χώρας. Η πραγματική εξάπλωση της μόλυνσης είναι πολύ δύσκολο να υπολογιστεί εξαιτίας του γεγονότος ότι οι έλεγχοι γίνονται μόνο όταν υποψιαζόμαστε τη νόσο. Οι περισσότερες όμως μολύνσεις είναι ασυμπτωματικές. Η εξάπλωση της νόσου στον ορό των παιδιών, όπως μετρήθηκε με ορολογικές μεθόδους (Elisa), ποικίλει από 4 – 8%. Η εξάπλωση των θετικών ορών της νόσου είναι υψηλότερη στις νότιες πολιτείες των Η.Π.Α. και του Πουέρτο Ρίκο. Μειονότητες όπως η μαύρη φυλή και οι ισπανόφωνες έχουν αυξημένα επίπεδα στο 16 – 30%

Στον διεθνή χώρο η εξάπλωση της νόσου στους ανθρώπους ειδικά στις τροπικές περιοχές είναι κατά πολύ υψηλότερη από εκείνη στις Η.Π.Α.. Το υψηλότερο ποσοστό εξάπλωσης που καταγράφηκε ποτέ ήταν σε ένα χωριό στη Santa Lucia, στις Δυτικές Ινδίες, όπου η εξάπλωση ήταν 86% σε παιδιά ηλικίας 6 μηνών μέχρι 6 ετών. Αυτή η κοινότητα είχε ένα εξαιρετικά υψηλό ποσοστό σκύλων μολυσμένων με *Toxocara canis* σε συνδυασμό με μολυσμένες περιοχές γύρω από τα σπίτια με κόπρανα των σκύλων και συνήθεια αλλοτριοφαγίας από τα παιδιά.

Ορολογικές μελέτες σε διαφορετικές χώρες φανέρωσαν διαφορετικά επίπεδα οροθετικότητας όπως στην Ολλανδία με 19%, Γερμανία 2,5%, Βραζιλία 39%, Τσεχία 5,8 – 36%, Ισπανία 0 – 37%, Κούβα 5,2%, Ιορδανία 10,9%, Κολομβία 47,5%, Νεπάλ 81% και Σλοβακία 13%.

Σε μια ενδιαφέρουσα μελέτη στην Βενεζουέλα δόθηκε έμφαση στον υψηλότερο κίνδυνο που διατρέχουν κοινωνικές ομάδες ανθρώπων στο να εμφανίσουν τη λοίμωξη. Σε αυτή τη μελέτη, μόνο το 1,9% των αστών της μεσαίας τάξης είχε θετικά ευρήματα, σε σύγκριση με το 20% των κατοίκων στις φτωχογειτονιές, το 25% των κατοίκων της αγροτικής υπαίθρου και το 35% των Ινδιάνων του Αμαζονίου. Στην Βολιβία, η τοξοκαρίαση ειπώθηκε ότι είναι μία από τις αιτίες της εμφάνισης επιληψίας και ειδικά της μερικής επιληψίας.

Σε μία εκτεταμένη έρευνα των περιπτώσεων τοξοκάρωσης απ' όλο τον κόσμο, βρέθηκε ότι περισσότεροι από τους μισούς αρρώστους ήταν μικρότεροι των 3 ετών, το ένα πέμπτο ήταν ενήλικες και το 60% ήταν άρρενες.

Σε μία μελέτη στην Σκωτία, το 16% των ασθενών βρέθηκαν με ανεξήγητη ηωσινοφιλία και ηπατομεγαλία, 15% των περιπτώσεων με οφθαλμικές παθήσεις και το 14% των περιπτώσεων με αλλεργική καταρροή, άσθμα ή έκζεμα τα οποία ελέγχθηκαν ως θετικά προς την Τοxοcara. Σε μια πρόσφατη μελέτη στην Ισπανία, ο ορός μιας συγκεκριμένης ομάδας ασθενών με κλινικά συμπτώματα, όπως, ηωσινοφιλία, σπληνομεγαλία, κοιλιακούς πόνους και άσθμα, ελέγχθηκαν για αντισώματα έναντι της Τοxοcara χρησιμοποιώντας την μέθοδο Elisa. Τα αποτελέσματα ήταν ότι το 33% από τους 30 ενήλικες, το 33% από τα 332 παιδιά και το 18% από τους 45 ασθενείς αγνώστου ηλικίας βρέθηκαν να είναι θετικοί.

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Εξαιτίας της μεγάλης συχνότητας των ασκαρίδων μεταξύ των σαρκοφάγων της χώρας μας, η ασκαριδίαση πρέπει να υποπτεύεται οποτεδήποτε παρατηρούνται τα συμπτώματα που έχουν αναφερθεί.

Η ειδική όμως διάγνωση της μακροασκαριδίασης τίθεται:

- Με την παρασιτολογική εξέταση των κοπράνων και την ενεύρεση των αυγών των ασκαρίδων.
- Με την ανεύρεση, μέσα στα κόπρανα ή τα εμέσματα, των σκωλήκων.

Η μικροασκαριδίαση δεν μπορεί να διαγνωσθεί στα ζωντανά ζώα με τις κλασσικές παρασιτολογικές μεθόδους. Εξαιρέση αποτελεί η ανεύρεση προνυμφών μέσα στα εμέσματα. Η τυχόν υποψία της νόσου μπορεί να επιβεβαιωθεί εν ζωή με ορολογικές μεθόδους όπως είναι η ELISA και ο έμμεσος ανοσοφθορισμός.

Νεκροτομικά, παθολογική κατά κάποιον τρόπο θεωρείται η ανεύρεση οζιδίων στα διάφορα όργανα και ιδίως στους νεφρούς για το σκύλο και στο στομαχικό τοίχωμα για την γάτα. Η εξέταση των οζιδίων μπορεί να αποκαλύψει την παρουσία προνυμφών.

Παρασιτολογική εξέταση κοπράνων.

Η παρασιτολογική εξέταση των κοπράνων διενεργείται πριν από την χορήγηση αντιπαρασιτικών φαρμάκων ή τουλάχιστον δύο εβδομάδες μετά την διακοπή της φαρμακευτικής αγωγής.

Με την παρασιτολογική εξέταση των κοπράνων αναζητούνται, βρίσκονται και ταυτοποιούνται τα αναπαραγωγικά στοιχεία των παρασίτων που είναι τα αυγά και οι προνύμφες.

Επίσης με την επισκόπηση των κοπράνων βρίσκονται και ταυτοποιούνται παράσιτα που αποβάλλονται στο εξωτερικό περιβάλλον με τα κόπρανα του ζώου, φυσιολογικά ή μετά τη χορήγηση ανθελμινθικών φαρμάκων.

Εξετάζεται μικρή ποσότητα κοπράνων η οποία λαμβάνεται με γάντι ή γλωσσοπίεστρο. Τοποθετείται σε κλειστό δοχείο. Αποστέλλεται αυθημερόν ή την επόμενη μέρα εφόσον συντηρηθεί στο ψυγείο στο εργαστήριο. Κατά την αποστολή του, το δείγμα κοπράνων συνοδεύεται από σημείωμα το οποίο αναφέρει αν το δείγμα είναι από άνθρωπο ή ζώο, την ηλικία, το φύλο, τη φυλή, και αν υπάρχουν συμπτώματα, αλλοιώσεις, εργαστηριακά ευρήματα κ.ά.. Επίσης αναφέρεται το όνομα ή το όνομα του ιδιοκτήτη του ζώου, η διεύθυνση του ιδιοκτήτη του ζώου, η διεύθυνση και το τηλέφωνο του ιατρού ή του κτηνιάτρου.

Απλή εξέταση κοπράνων.

Ως υγρό αραίωσης των κοπράνων χρησιμοποιείται το νερό της βρύσης. Με την τεχνική αυτή ανευρίσκονται θεωρητικά όλα τα παρασιτικά στοιχεία που ενδεχόμενα βρίσκονται μέσα στα κόπρανα.

- 3 γραμ. κοπράνων για τα μικρά ζώα και 10 γραμ. για τα μεγάλα ανακατεύονται μέχρι πλήρους διαλύσεως των κοπράνων με οκταπλάσια περίπου ποσότητα νερού.
- Το εναιώρημα διηθείται μέσω μεταλλικού πλέγματος μικράς διαμέτρου (600 μικρά έως 1,5 χιλ.), ώστε να κατακρατηθούν οι χονδροειδείς ουσίες.
- Μικρή ποσότητα κοπράνων μετά από μετακίνηση τοποθετείται πάνω σε αντικειμενοφόρο πλάκα και καλύπτεται με καλυπτρίδα διαστάσεων 2 επί 5 εκατ. του μέτρου, με προσοχή προς αποφυγή φυσαλίδων αέρος.

- Το παρασκεύασμα εξετάζεται στο μικροσκόπιο με αντικειμενικό φακό 10.
- Η εξέταση του παρασκευάσματος γίνεται σε σχήμα μαιάνδρου ώστε να καλυφθεί όλη η επιφάνειά του.

Από κάθε δείγμα κοπράνων πρέπει να εξετάζονται τουλάχιστον 4 παρασκευάσματα.

Κατόπιν εμπλουτισμού κοπρανολογικές εξετάσεις.

Η κατόπιν εμπλουτισμού κοπρανολογική εξέταση σημαίνει την διάλυση των κοπράνων σε υγρά εκτός του νερού. Τα υγρά αυτά έχουν σκοπό αφενός μεν την όσο το δυνατόν απομάκρυνση των μη παρασιτικών στοιχείων και αφετέρου τη συγκέντρωση των παρασιτικών στοιχείων σε περιορισμένο χώρο. Ανάλογα με το που γίνεται η συγκέντρωση των παρασιτικών στοιχείων οι τεχνικές διακρίνονται σε τεχνικές **ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ** και σε τεχνικές **ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ**.

A) Τεχνική ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ των παρασιτικών στοιχείων.

Στην τεχνική αυτή χρησιμοποιούνται υγρά των οποίων το ειδικό βάρος είναι μεγαλύτερο αυτού των παρασιτικών στοιχείων. Έτσι αυτά βρίσκονται στην επιφάνεια του χρησιμοποιούμενου υγρού από όπου απομακρύνονται εύκολα και εξετάζονται. Ως υγρά επίπλευσης χρησιμοποιούνται το διάλυμα γλυκερίνης (30%), ο δισιωδιούχος υδράργυρος (37,5%), το κορεσμένο διάλυμα ζάχαρης κ.α., τα οποία όμως δεν χρησιμοποιούνται τακτικά στην πράξη και τα διαλύματα θειικού ψευδαργύρου (33,3%) και κορεσμένου διαλύματος χλωριούχου νατρίου, τα οποία θα αναπτυχθούν στη συνέχεια.

A1) Τεχνική FAUST.

1. Από τη μάζα των κοπράνων που πάρθηκε κατευθείαν από το απευθυσμένο των ζώων, λαμβάνονται 3 γραμ. και τοποθετούνται μαζί με 42 κυβ.εκ. νερό της βρύσης, σε ποτήρι των 100 κυβ.εκ., όπου ανακατεύονται μέχρι πλήρους διαλύσεως των κοπράνων.
2. Τα διαλυμένα στο νερό κόπρανα διηθούνται μέσω μεταλλικού πλέγματος και συγκεντρώνονται σε δοχείο των 100 κ.ε..
3. 12 κ.ε. του εναιωρήματος τοποθετούνται σε σωλήνα φυγοκέντρου των 15 κ.ε. και φυγοκεντρώνονται σε φυγόκεντρο στις 1500 στροφές ανά λεπτό για 3 – 5 λεπτά.
4. Μετά τη φυγοκέντρωση απομακρύνεται το επιπλέον του ιζήματος νερό από το σωλήνα, τοποθετείται η ίδια ποσότητα νερού, ανακατεύεται με το ίζημα και επαναφυγοκεντρείται στις ίδιες στροφές και τον αυτό χρόνο. Τα παρασιτικά στοιχεία κατά κανόνα βρίσκονται στην επιφάνεια του ιζήματος.

5. Μετά την τελευταία απομάκρυνση του επιπλέοντος νερού, τοποθετείται υγρό εμπλουτισμού ($ZnSO_4$ ή $NaCl$) και ανακατεύεται με το ίζημα. Γεμίζεται ο σωλήνας μέχρι το στόμιο (μέχρι δημιουργίας μηνίσκου) και τοποθετείται καλυπτρίδα διαστάσεων 18X18 χιλιοστών πάνω στο στόμιο, προσέχοντας να μην υπάρξουν φυσαλίδες αέρα.
6. Φυγοκέντρωση στις 900 στροφές ανά λεπτό για 3 – 5 λεπτά.
7. Απομάκρυνση της καλυπτρίδας, τοποθέτηση πάνω σε αντικειμενοφόρο πλάκα και παρατήρηση στο μικροσκόπιο με αντικειμενικό φακό 10.

Με την τεχνική αυτή παρατηρούνται τα ελαφρότερα του υγρού εμπλουτισμού παρασιτικά στοιχεία δηλαδή ωοκύστες πρωτοζώων, αυγά και προνύμφες νηματωδών σκωλήκων, αυγά ταινιών των χορτοφάγων ζώων, αυγά αρθροπόδων καθώς επίσης ενήλικα παράσιτα.

A2) Τεχνική MacMASTER.

Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί την πλάκα MacMaster, που αποτελείται από 2 επιμέρους πλάκες, εκ των οποίων η κάτω χρησιμοποιείται σαν αντικειμενοφόρος και η κάτω σαν καλυπτρίδα.

Ο όγκος που ορίζεται μεταξύ των δύο πλακών ισοδυναμεί με 0,15 κ.ε. ή 1/100 του γραμμαρίου κοπράνων.

- Τα στάδια 1 – 4 είναι τα ίδια με την τεχνική FAUST.
- Ακολούθως μετά την απόρριψη του τελευταίου επιπλέοντος νερού γεμίζεται ο σωλήνας φυγοκέντρου με το υγρό εμπλουτισμού ($ZnSO_4$ ή $NaCl$), ανακατεύεται καλά και με πιπέτα αναρροφάται ποσότητα του εναιωρήματος και τοποθετείται στον ενδιάμεσο των πλακών χώρο.
- Η παρατήρηση γίνεται στο μικροσκόπιο με αντικειμενικό φακό 10.

Η τεχνική αυτή έχει την αυτή αποτελεσματικότητα με την προηγούμενη.

Τα άθροισμα των ανευρισκόμενων παρασιτικών στοιχείων στις 2 τετραγωνισμένες επιφάνειες πολλαπλασιάζονται επί 50 και δίνουν το άθροισμα των παρασιτικών στοιχείων ανά γραμμάριο κοπράνων.

B) Τεχνική ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ των παρασιτικών στοιχείων.

Στην τεχνική αυτή τα υγρά που χρησιμοποιούνται έχουν σαν σκοπό την απομάκρυνση των χονδροειδών ουσιών και τη συγκέντρωση των παρασιτικών στοιχείων στο ίζημα.

Τεχνική TELEMAN.

Η τεχνική αυτή έχει τα ίδια στάδια από το 1 – 4 της τεχνικής FAUST. Χρησιμοποιούνται 2 υγρά εμπλουτισμού δηλαδή το υδροχλωρικό οξύ και ο αιθέρας, σκοπός αυτών των υγρών είναι η επίπλευση των χονδροειδών και μη παρασιτικών ουσιών και η διάλυση των λιπαρών ουσιών.

- Διάλυση του ιζήματος μετά την τελευταία φυγοκέντρωση, με 6 κ.ε. υδροχλωρικού οξέος 16%.

- Διήθηση διαμέσου του μεταλλικού πλέγματος σε άλλο σωλήνα μέχρι να γαλακτοματοποιηθεί το περιεχόμενο.
- Τοποθέτηση 3 κ.ε. αιθέρα.
- Ισχυρή ανάδευση πωματίζοντας με το δάκτυλο το στόμιο του σωλήνα μέχρι να γαλακτοματοποιηθεί το περιεχόμενο.
- Φυγοκέντρωση στις 1300 στροφές για 3 λεπτά.
- Αποκολλάται το βύσμα με τη βοήθεια ξύλινου ραβδιού και απομακρύνονται όλα με απότομη αναστροφή του σωλήνα φυγοκέντρου. Τα παρασιτικά στοιχεία παραμένουν κολλημένα στο σωλήνα φυγοκέντρου.
- Μετά την παρέλευση ενός λεπτού, ανακινείται ελαφρά το ίζημα και τοποθετείται σε αντικειμενοφόρο πλάκα, επί της οποίας τοποθετείται καλυπτρίδα και εξετάζεται στο μικροσκόπιο με αντικειμενικό φακό 10.

Με την τεχνική αυτή μπορούν να βρεθούν όλα τα παρασιτικά στοιχεία που μπορούν να βρίσκονται μέσα στα κόπρανα, δηλαδή εκτός από τα παρασιτικά στοιχεία που βρίσκονται με τις τεχνικές επίπλευσης, βρίσκονται επίσης αυγά τριημιτοδών παρασίτων και αυγά των ταινιών των σαρκοφάγων.

Παράγοντες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα της παρασιτολογικής εξέτασης των κοπράνων.

Τα παράσιτα δεν παράγουν συνεχώς αναπαραγωγικά στοιχεία. Γι' αυτό, συχνά το αποτέλεσμα της παρασιτολογικής εξέτασης των κοπράνων είναι αρνητικό και πρέπει να επαναλαμβάνεται. Επιπλέον ο αριθμός των αναπαραγωγικών στοιχείων των παρασίτων στα κόπρανα επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι: το είδος του παρασίτου, η ηλικία του παρασίτου, η ένταση της μόλυνσης, η αντίσταση του ξενιστή, η διατροφή του ξενιστή, η χορήγηση ανθελμινθικών φαρμάκων, η συχνότητα των αποδεύσεων, η ποσότητα των κοπράνων και η σύσταση των κοπράνων.

Από πρακτικής άποψης, οι δύο τελευταίοι παράγοντες είναι οι σημαντικότεροι και για να μειωθεί η επίδρασή τους στο αποτέλεσμα της παρασιτολογικής εξέτασης συνίσταται να εξετάζονται 2 γρ. σκληρών κοπράνων ή 2,5 γρ. μαλακών κοπράνων ή 7 γρ. διαρροϊκών κοπράνων.

Έμμεση μέθοδος ανίχνευσης της νόσου.

Η έμμεση μέθοδος ανίχνευσης της νόσου στηρίζεται στην ανίχνευση του τίτλου αντισωμάτων έναντι του παρασίτου με την μέθοδο Elisa.

Η μέθοδος Elisa είναι μία ανοσοενζυμική μέθοδος..

Το αντιγόνο στην προκειμένη περίπτωση είναι το ίδιο το παράσιτο και όλες οι μορφές του. Η είσοδος του στον ανθρώπινο οργανισμό και στον οργανισμό του ξενιστή προκαλεί μία αντίδραση με αποτέλεσμα την παραγωγή αντισωμάτων ειδικών γι' αυτό το αντιγόνο. Το αντιγόνο συνδέεται με ένα ένζυμο και όταν συνδεθεί το αντίσωμα με το αντιγόνο, θα συνυπάρχει το ένζυμο μέσα στο σύμπλεγμα αυτό. Αν τώρα στο σύμπλεγμα αυτό προστεθεί και ένα υπόστρωμα το οποίο θα αντιδράσει με το ένζυμο, τότε θα έχουμε την διάσπαση του συμπλέγματος.

Εφαρμόζοντας μία συνηθισμένη μέθοδο προσδιορισμού ενζυμικής δραστηριότητας όπως είναι οι συνηθισμένες χρωμογόνες αντιδράσεις, μετριέται η δραστηριότητα με ένα φωτόμετρο. Όσο περισσότερο αντίσωμα υπάρχει στον οργανισμό τόσο περισσότερο ενζυμοσυνδεδεμένο αντιγόνο θα υπάρχει στο σύμπλεγμα άρα τόσο περισσότερη ενζυμική δραστηριότητα θα παρατηρηθεί.

Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στην αξιολόγηση της οφθαλμικής μόλυνσης, η οποία χαρακτηριστικά δεν αυξάνει την περιφερική ηωσινοφιλία και άλλες εμφανείς αντιδράσεις του ξενιστή στην σπλαχνική νόσο.

Κλινική διάγνωση.

Η διάγνωση του συνδρόμου των Σπλαχνικώς Μεταναστευουσών Προνυμφών διαπιστώνεται συνήθως από τα κλινικά ευρήματα σε συνδυασμό με υπερλευκωματιναιμία, λευκοκυττάρωση, αυξημένα επίπεδα της γ-GT και ηωσινοφιλία που επιμένει. Η πολυσυστηματική εισβολή μπορεί να συνδυαστεί με μία ποικιλία μη ειδικών κλινικών συμπτωμάτων σαν αποτέλεσμα της ανοσολογικής αντίδρασης του ξενιστή. Η βιοψία του ήπατος μπορεί να είναι διαγνωστική, παρ' όλα αυτά οι προνύμφες δύσκολα ανευρίσκονται ακόμα και με την παρουσία ηωσινοφιλικών κοκκιωμάτων. Τα αυξημένα επίπεδα του τίτλου των αντισωμάτων έναντι των αντιγόνων της *Toxocara* και έναντι των A και B αιμοσυγγολιτινών βοηθούν στη διάγνωση.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

A) ΑΛΑΤΑ ΠΙΠΕΡΑΖΙΝΗΣ.

1. Έχουν μικρό κόστος αλλά είναι πολύ στενού φάσματος.
2. Οι ενώσεις πιπεραζίνης είναι αποτελεσματικές κατά των ενηλίκων και άωρων ασκαρίδων, όχι όμως και κατά των προνυμφών.
3. Η πιπεραζίνη δεν σκοτώνει τις ασκαρίδες αλλά προκαλεί μόνο παροδική και έτσι αναστρέψιμη παράλυσή τους, οπότε αυτές, σε περίπτωση κανονικών περισταλτικών κινήσεων του εντέρου αποβάλλονται με τα κόπρανα. Όταν όμως υπάρχει ατονία εντέρου, οι σκώληκες επανέρχονται στη φυσιολογική τους κατάσταση, μετά την πάροδο της δράσης του φαρμάκου, και συνεχίζουν ανενόχλητες τον παρασιτισμό. Έτσι εξηγείται η καλύτερη αποτελεσματικότητά του για σειρά ημερών θεραπείας. Ακόμα καλύτερα αποτελέσματα στις περιπτώσεις αυτές επιτυγχάνεται με την χορήγηση ενός καθαρτικού.
 - Οι ενώσεις πιπεραζίνης κυκλοφορούν με τη μορφή δισκίων, πάστας, σιρόπια ή σκόνης.
 - Τα συνιστώμενα για τα σαρκοφάγα άλατα πιπεραζίνης είναι: piperazine – adipate, - citrate, -phosphate και -hydrochloride.
 - Στη χώρα μας κυκλοφορούν ειδικά για τα σαρκοφάγα, τα ιδιοσκευάσματα:
 - ROUNDWORM TABLETS (του Bob Martin) για τον σκύλο που περιέχει piperazine citrate.
 - TOTAL WORMER – PINK CAPSULES (του Sherley' s) για τη γάτα που περιέχει piperazine citrate.

Για τα σαρκοφάγα όμως μπορεί να χρησιμοποιηθούν και τα παρακάτω ιδιοσκευάσματα του ανθρώπου:

 - JETSAN (Cophar S.A.) περιέχει piperazine adipate.
 - TOTIVERME (Altar) περιέχει piperazine adipate.
 - OXYOURAN (Χρωπεί) περιέχει piperazine citrate.- Για τα ενήλικα ζώα, αν και η θεραπεία μπορεί να χορηγείται εφάπαξ στη δόση των 150 – 250 mg/kg, καλύτερα αποτελέσματα έχουμε με την χορήγηση 100 – 110 mg/kg για 3 συνεχόμενες ημέρες. Η θεραπεία θα πρέπει να επαναλαμβάνεται μετά από 2 – 3 εβδομάδες για την *Toxocara* και μετά 4 – 6 εβδομάδες για την *Toxascaris*.

- Στα πολύ μικρά ζώα (2 – 3 εβδομάδων) συνίσταται η χορήγηση 50 – 100 mg/kg, 2 – 3 φορές, ημέρα παρά ημέρα.
- Αρκετά συχνά οι ενώσεις πιπεραζίνης προκαλούν εμετό τόσο στα νεαρά σκυλάκια όσο και στους ενήλικους σκύλους. Για να μειωθούν οι πιθανότητες του εμετού συνίσταται η χορήγηση του φαρμάκου να γίνεται μέσα σε σιρόπι σε πυκνότητα 15% δραστικής ουσίας.
- Κατά μία άποψη, παρά την αποδεκτή ασφάλειά της, η πιπεραζίνη μπορεί να είναι κάπως τοξική για ορισμένα ζώα, με αποτέλεσμα την πρόκληση παρενεργειών με τη μορφή γαστρεντερικών διαταραχών και νευροτοξικών φαινομένων. Έτσι κατά την θεραπεία των έντονων μολύνσεων των νεογέννητων είναι πιθανόν να προκληθεί ατονία του εντέρου με τελικό αποτέλεσμα την μη αποβολή των ασκαρίδων.

B) Diethylcarbamazine. (VITRAZOL της Squibb).

- 55 – 110 mg/kg για σκύλους και γάτες. Επανάληψη της θεραπείας μετά από 10 – 20 ημέρες.
- Κατά μία άποψη είναι αποτελεσματική μερικώς και κατά προνυμφών των ασκαρίδων.
- Δεν πρέπει να χορηγείται σε ζώα με μικροφιλαριαραιμία.

Γ) Fenbendazole. (Paracur της Hoechst).

- 50 mg/kg για 3 ημέρες.
- Αποτελεσματική 95 – 100 % κατά των ταινιών, ενηλίκων ασκαρίδων, αγκυλοστομάτων και τριχούρων.
- Είναι ευρέως φάσματος, συνίσταται η χρήση του.

Δ) Mebendazole. (ανθρώπινο ιδιοσκεύασμα Vermox της Janssen, Septinalis της Uni – Pharma).

- 10 – 20 mg/kg 2 φορές ημερησίως για 3 ημέρες ή 50 mg/kg για 2 ημέρες για ζώα βάρους μικρότερου των 2 kgr.
- 100 mg/kg για 2 ημέρες για ζώα βάρους μεγαλύτερου των 2 kgr.
- Πολύ αποτελεσματική κατά των ενηλίκων ασκαρίδων, αγκυλοστομάτων, τριχούρων και αρκετά κατά των ταινιών.
- Είναι ευρέως φάσματος, συνίσταται η χρήση του.

Ε) Nitroscanate. (NITROSCANATE C – G της Ciba – Geigy)

- 50 mg/kg εφάπαξ.
- Αποτελεσματικό κατά των ταινιών (μερικώς και κατά του εχινόκοκκου), ενηλίκων ασκαρίδων, αγκυλοστομάτων.

Στ) **Pyrantel pamoate.** (ανθρώπινο ιδιοσκεύασμα COMBATRIN της Pfizer).

- 14,3 mg/kg για το σκύλο και 57,5 mg/kg για τη γάτα.
- Αποτελεσματικό κατά των ασκαρίδων και των αγκυλοστομάτων.
- Συνίσταται η χρήση του.

Ζ) **Toluene με τη μορφή συνδυασμού με τη dichlorophen.** (VERTA I της Pitman – Moore).

- 260 mg/kg είναι αρκετά αποτελεσματικό κατά των ασκαρίδων και λιγότερο κατά των ταινιών και των αγκυλοστομάτων.
- Συνίσταται 12ωρη νηστεία πριν και 4ωρη μετά τη θεραπεία.

Η) **Levamisole.** (TRIDICINE της Adelco, LEVAMISOLE της Farming, XALTIVEEX – ANTHELMIN INJECTION της Αντιβιοτικής).

- 7,5 mg/kg ενδομυϊκά ή υποδόρια ή 10 mg/kg από το στόμα.
- Αρκετά αποτελεσματική κατά των ασκαρίδων και των αγκυλοστομάτων.
- Πολύ συχνά προκαλεί στα σαρκοφάγα διάφορες πανέργειες.

- Αν και δεν υπάρχει κανένα αποτελεσματικό φάρμακο για την θεραπεία της μικροασκαριδίασης, θα μπορούσε να δοκιμασθεί:
- Diethylcarbamazine σε μικρές (6mg/kg) και συνεχώς επαναλαμβανόμενες δόσεις.
- Fenbendazole, albendazole, oxbendazole και mebendazole 100mg/kg για 15 – 30 ημέρες.

Η ίδια θεραπεία συμβάλλει στην πρόληψη της μόλυνσης των σαρκοφάγων από τα αγκυλοστόματα και το Strongyloides.

- Τέλος έχει αναφερθεί ότι η Ivermectine και μάλιστα η avermectine B1a είναι αποτελεσματική κατά των ενηλίκων και άωρων μορφών της Toxocara canis και Toxascaris leonina. Πιθανόν οι πιο χαμηλές και πολλαπλές δόσεις να αποδειχθούν στο μέλλον αποτελεσματικές και κατά των μεταναστευουσών προνυμφών.

ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

- Οι προνύμφες β' σταδίου της *Toxocara canis*, πιθανόν της *Toxocara cati* και ίσως της *Toxascaris leonina*, αποτελούν τα κύρια αίτια του συνδρόμου των Σπλαχνικά Μεταναστευουσών Προνυμφών (V.L.M.) του ανθρώπου και μάλιστα των παιδιών.
- Ο άνθρωπος, όπως και τα τρωκτικά, παίζει το ρόλο του παρατεϊνικού ξενιστή.
- Ενήλικοι σκώληκες της *Toxocara cati* και της *Toxascaris leonina* και πιο σπάνια άωροι σκώληκες της *Toxocara canis*, έχουν βρεθεί μερικές φορές στα εμέσματα ή στα κόπρανα παιδιών (τυχαίος παρασιτισμός).
- Η μόλυνση του ανθρώπου γίνεται συνήθως συνεπεία γαιοφαγίας (παιδιά) ή χορτοφαγίας (ενήλικοι), με την κατάποση των εμβρυοφόρων αυγών. Κατά συνέπεια τα σαρκοφάγα που είναι μολυσμένα από ασκαρίδες αποτελούν την άμεση πηγή μόλυνσης του ανθρώπου.
- Όσον αφορά το σύνδρομο, πρέπει να αναφερθεί ότι οι μολύνσεις που προκαλούνται είναι συνήθως ασυμπτωματικές, γιατί στις περισσότερες περιπτώσεις οι προνύμφες δεν μεταναστεύουν πέρα από το ήπαρ ή το πολύ τους πνεύμονες, οπότε και δεν είναι σοβαρά παθογόνες.
- Παράλληλα όμως, θα πρέπει να αναφερθεί, ότι σπάνια μερικές προνύμφες παρασυρόμενες από το αίμα μπορούν να έλθουν στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Η οφθαλμική αυτή επιπλοκή μπορεί να προκαλέσει εξασθένηση της όρασης, κατάσταση η οποία όμως είναι ιάσιμη, εφόσον γίνει έγκαιρη διάγνωση και δοθεί η κατάλληλη θεραπεία.
- Η έγκαιρη και σωστή θεραπεία των κουταβιών σε συνδυασμό με την εφαρμογή των βασικών κανόνων υγιεινής, είναι τα μέτρα πρόληψης που πρέπει να παίρνει ο άνθρωπος που έχει μικρά παιδιά και παίρνει στο σπίτι του ένα κουτάβι. Θα πρέπει όμως να τονιστεί ότι ο οποιοσδήποτε κίνδυνος απειλεί τα παιδιά δεν πηγάζει απαραίτητα από την πιθανή ιδιοκτησία ενός κουταβιού. Περισσότερο επικίνδυνο, από την στενή μέσα σ' ένα σπίτι συμβίωση παιδιού και σκύλου, είναι το σύγχασμα του παιδιού σε πάρκα και παιδότοπους, το χόμα των οποίων είναι γεμάτο από αυγά της *Toxocara canis*. Αλλά θα πρέπει να

πάλι να τονίζεται ότι είναι αμφίβολο, αν και σε ποιο βαθμό τα αυγά αυτά είναι ικανά για μόλυνση.

Το σύνδρομο των σπλαχνικά μεταναστευουσών προνυμφών προκαλεί συνήθως ασυμπτωματικές μολύνσεις. Παρ' όλα αυτά όμως, συνεχίζεται να διαγιγνώσκεται η παραπάνω ασθένεια στους ανθρώπους. Σε μια πρόσφατη μελέτη στις Η.Π.Α. έδειξε ότι το 36% του γενικού πληθυσμού των σκύλων είναι μολυσμένο και ότι το 52% των ζώων που ζουν στις νοτιοδυτικές πολιτείες είναι δυνατόν να προκαλέσουν ασθένεια στον άνθρωπο.

Κάθε χρόνο στις Η.Π.Α. εξετάζονται 3000 – 4000 δείγματα ορών από ανθρώπους που υπάρχει η υπόνοια ότι πιθανόν να ασθενούν από το σύνδρομο.

Στην Ελλάδα, μελέτη προσδιορισμού αντισωμάτων, σε περιοχή της Αττικής, έδειξε ποσοστό οροθετικότητας 6,45% σε παιδιά ηλικίας μέχρι 9 ετών. Στην συγκεκριμένη περιοχή της Αττικής βρέθηκε επίσης, ότι ποσοστό 26,1% των αδέσποτων σκύλων είναι μολυσμένα με *Toxocara*, εκ των οποίων το 50% είναι ζώα σε κατάσταση εγκυμοσύνης. Τέλος, σε εξέταση του χώματος σε διάφορες περιοχές της Αττικής έδειξε την παρουσία αυγών της *Toxocara spp* σε ποσοστό 8,33% των δειγμάτων που εξετάστηκαν. Σε ανάλογες μελέτες που έγιναν σε περιοχές της Θεσσαλονίκης βρέθηκαν αυγά της *Toxocara spp* σε ποσοστό 5,4% των δειγμάτων κοπράνων σκύλων και 35% των δειγμάτων χώματος πάρκων καθώς και αυγά της *Toxocara cati* σε ποσοστό 17,2 – 66,7% των γάτων.

Μία περιοχή θεωρείται υψηλού κινδύνου για την μόλυνση του ανθρώπου, όταν το ποσοστό μόλυνσης των σκύλων με *Toxocara canis* σε αυτή είναι άνω του 7%.

Άτομα τα οποία πιθανόν να έρθουν σε επαφή με έδαφος το οποίο μπορεί να είναι μολυσμένο με προνύμφες, είναι ηλεκτρολόγοι, υδραυλικοί και άλλοι εργάτες που εργάζονται σε ανεγειρόμενες οικοδομές, άτομα τα οποία κάνουν ηλιοθεραπεία σε άμμο που είναι μολυσμένη με προνύμφες, όπως επίσης και παιδιά τα οποία παίζουν σε μολυσμένες περιοχές.

Οι περισσότερες περιπτώσεις μόλυνσης του ανθρώπου μπορεί να προληφθούν με καλή προσωπική υγιεινή, με την καταπολέμηση των γαστρεντερικών παρασίτων στα κατοικίδια μέσω της τακτικής αποπαρασίτωσης και κάνοντας το πιθανώς μολυσμένο έδαφος, να είναι απαγορευμένο για τα παιδιά. Είναι επίσης σημαντικό να απομακρύνονται τα κόπρανα των σκύλων τακτικά πριν τα ώριμα αυγά διασκορπιστούν στο περιβάλλον μέσω της βροχής, αέρα, εντόμων και ενεργητικά με την μετανάστευση των προνυμφών. Τα αυγά μπορεί να ωριμάσουν στο έδαφος, εφόσον είναι κατάλληλες οι συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας, μέσα σε δύο εβδομάδες.

Οι περισσότεροι κάτοχοι κατοικίδιων δεν γνωρίζουν ότι το κατοικίδιό τους μπορεί να μεταφέρει παράσιτα τα οποία είναι ικανά να μολύνουν τους ανθρώπους. Γι' αυτό, οι κτηνίατροι μπορούν να παρέχουν ένα σημαντικό έργο προτείνοντας

τακτική παρασιτολογική εξέταση των κοπράνων, παρέχοντας αντιελμινθική αγωγή στην κατάλληλη στιγμή, συμβουλευοντας τους πελάτες τους για τους πιθανούς κινδύνους για την δημόσια υγεία και για κάθε προληπτικό μέτρο που θα πρέπει να ληφθεί

ΠΡΟΛΗΨΗ

Η πρόληψη της ασκαριδίασης των σαρκοφάγων και μάλιστα εκείνης που οφείλεται στην *Toxascara canis* βασικά στηρίζεται:

A) ΣΤΗ ΛΗΨΗ ΣΕΙΡΑΣ ΥΓΙΕΙΝΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ.

ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΕΚΤΡΟΦΕΣ (κυνοτροφεία, γατοτροφεία και ξενοδοχεία ζώων).

Υγιεινό περιβάλλον ώστε να αποφεύγεται η πρόσληψη των αυγών που επιζούν για σειρά μηνών.

- Εγκλωβισμός των ζώων μέσα σε κλουβιά από ανοξείδωτο μέταλλο που να απολυμαίνονται με θερμό ατμό μία φορά την ημέρα.
- Στους περιφραγμένους χώρους άσκησης και γενικά διαβίωσης των ζώων το δάπεδο πρέπει να είναι αδιάβροχο και να καθαρίζεται τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα και να απολυμαίνεται με βραστό διάλυμα καυστικής σόδας ή να καίγεται με τη βοήθεια ενός φλογοβόλου.
- Όταν χρησιμοποιείται στρωμή, αυτή θα πρέπει να καθαρίζεται ή να αλλάζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, φροντίζοντας συγχρόνως να αποφεύγεται η υγρασία.
- Αποκομιδή των κοπράνων, συχνή ή δυνατόν καθημερινή. Τα κόπρανα πριν πεταχτούν πρέπει να αποστειρώνονται με βρασμό ή με κάψιμο ή να θάβονται καλά μέσα ειδικούς λάκκους.
- Η τροφή και το νερό θα πρέπει να χορηγούνται σε καθαρά δοχεία.
- Η μητέρα και τα νεογέννητα πρέπει να στεγάζονται σε χωριστούς αποστειρωμένους χώρους, μακριά από τα άλλα ζώα της εκτροφής.
- Εξολόθρευση τρωκτικών και εντόμων, λόγω της σημασίας που έχουν στη μετάδοση της μόλυνσης οι παρατεταμένοι και οι ψευδοξενιστές.

Β) ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΛΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΑΠΟΠΑΡΑΣΙΤΙΣΜΩΝ.

Η συστηματική πρόληψη της ασκαριδίασης, με την εφαρμογή των παραπάνω υγειονομικών μέτρων στα οικόσιτα ζώα, στους κυνηγητικούς, αγροτικούς και ποιμενικούς σκύλους είναι ακόμα πιο δύσκολη, επειδή τα ζώα αυτά περιφέρονται σε ανεξέλεγκτους χώρους για μεγάλα ή μικρά χρονικά διαστήματα. Έτσι, για τα ζώα αυτά, τα μοναδικά δυνατά μέτρα πρόληψης είναι η θεραπεία μετά από περιοδική κοπρανολογική εξέταση.

1. Γενικά, στους μεμονωμένους τοκετούς, τα νεογέννητα πρέπει να εξετάζονται κοπρανολογικά (αρχίζοντας από την 20^η περίπου ημέρα της ηλικίας τους) μια φορά το μήνα, μέχρι την ηλικία των 4 – 6 μηνών. Μετά την ηλικία αυτή η εξέταση γίνεται κάθε 3 μήνες μέχρι την ενηλικίωση.
2. Μεγάλη σημασία στην πρόληψη της διασποράς της μόλυνσης έχει η περισυλλογή και η καταστροφή των κοπράνων, μετά την θεραπεία. Στην περίπτωση των μεμονωμένων ζώων, τα κόπρανα πρέπει να πετιούνται μέσα στην τουαλέτα, αφού προηγουμένως έχουν αποστειρωθεί με βρασμό.
3. Για τον περιορισμό των ενδομητρικών και γαλακτογενών μολύνσεων, στις μολυσμένες εκτροφές, τα νεογέννητα πρέπει να αποπαρασιτούνται για πρώτη φορά στην ηλικία των 10 – 15 ημερών. Συγχρόνως πρέπει να αποπαρασιτείται και η μητέρα τους. Η ένδειξη ότι η fenbendazole μπορεί να μειώσει τον αριθμό των προνυμφών στους ιστούς της σκύλας συνηγορεί υπέρ της έγκαιρης προ του τοκετού εφαρμογής μιας τέτοιας θεραπείας (50 mg/kg για 14 ημέρες).
4. Κατά μία άλλη άποψη, η πρόληψη της ενδομητρικής και γαλακτογενούς μόλυνσης των νεογέννητων από ασκαρίδες και αγκυλόστομα, επιτυγχάνεται με τη χορήγηση στη μητέρα 100 mg/kg fenbendazole, albenazole ή oxfendazole κατά τις 30 τελευταίες ημέρες της εγκυμοσύνης.
5. Για τον περιορισμό των μολύνσεων από την κατάποση των αυγών κατά τον πρώτο μήνα της ζωής τους, τα νεαρά ζώα πρέπει να ξαναθεραπεύονται στην ηλικία των 2 μηνών.
6. Όλα τα ενήλικα ζώα των μολυσμένων εκτροφών πρέπει να αποπαρασιτούνται κάθε 6 μήνες. Ειδικά οι σκύλες, πρώτη φορά αποπαρασιτούνται κατά τον οργασμό και τη δεύτερη φορά λίγο πριν το τέλος της εγκυμοσύνης. Το γεγονός ότι παρασιτούνται πρόσκαιρα κατά την διάρκεια της γαλακτοπαραγωγής, συνηγορεί υπέρ της θεραπείας τους

και κατά την 3^η – 4^η εβδομάδα μετά τον τοκετό ή συγχρόνως με τα νεογέννητα.

7. Τα ζώα που πρωτοεισάγονται σε μία εκτροφή πρέπει να απομονώνονται τουλάχιστον για ενάμιση μήνα, κατά τη διάρκεια του οποίου τα κόπρανά τους πρέπει να εξετάζονται τουλάχιστον 3 φορές. Η ανεύρεση αυγών θα πρέπει να ακολουθείται από άμεση θεραπεία και τα θεραπευόμενα ζώα να μην εισάγονται στην εκτροφή προτού γίνουν, σε διάστημα 20 ημερών η μία από την άλλη, δύο τουλάχιστον αρνητικές εξετάσεις. Διαφορετικά η θεραπεία θα επαναλαμβάνεται μέχρις ότου οι εξετάσεις γίνουν αρνητικές.

Εκπαιδεύοντας και συμβουλευοντας τους κατόχους κατοικίδιων ζώων.

Οι κάτοχοι κατοικίδιων ζώων θα πρέπει να εκπαιδεύονται ειδικά στην πρόληψη και αυτό περιλαμβάνει κυρίως τα ακόλουθα:

- Περιγραφή των ασκαρίδων που προσβάλλουν τον σκύλο και τη γάτα, τα πρώιμα συμπτώματα, και τότε τα ζώα βρίσκονται στον μεγαλύτερο κίνδυνο για μόλυνση.
- Με ποιόν τρόπο οι ασκαρίδες προκαλούν ασθένεια στον άνθρωπο, ειδικά στα παιδιά των οποίων ο τρόπος παιχνιδιού καθώς και οι κακές συνήθειες και παρορμήσεις τους τα βάζουν σε έναν συνεχώς αυξανόμενο κίνδυνο.
- Τα παιδιά πρέπει να γνωρίζουν ότι είναι επικίνδυνο να τρώνε χώμα ή άλλες ακαθαρσίες.
- Τα χέρια πρέπει να πλένονται καλά με σαπούνι και νερό ειδικά μετά από παιχνίδι με το κατοικίδιο ζώο και ειδικά πριν από το φαγητό.
- Με ποιόν τρόπο η προληπτική αγωγή των εγκύων και των θηλαζόντων ζώων καθώς επίσης και των νεογέννητων μπορεί να προστατεύσει τα κατοικίδια από το να μολυνθούν, και έτσι να προληφθεί η διασπορά των αυγών καθώς και η μόλυνση του περιβάλλοντος.
- Η ανάγκη της τακτικής παρασιτολογικής εξέτασης των κοπράνων των κουταβιών και των γατιών.
- Η ανάγκη της άμεσης συλλογής και καταστροφής των κοπράνων, ειδικά σε περιοχές στις οποίες παίζουν παιδιά, το οποίο έχει σαν συνέπεια να απομακρύνονται τα αυγά από το περιβάλλον πριν αυτά γίνουν μολύνοντα.

- Την ανάγκη να κρατάμε τα παιδιά μακριά από περιοχές οι οποίες είναι γνωστό ότι μπορεί να είναι μολυσμένες από κόπρανα των κατοικίδιων ζώων.

Μυοκτονίες.

Όπως είναι γνωστό τα ποντίκια και άλλα τρωκτικά είναι πιθανοί φορείς της *Toxocara canis* και της *Toxocara cati*. Αποτελούν τους παρασιτικούς ξενιστές των παρασίτων, και γι' αυτό ο έλεγχος, η καταπολέμηση και η εξάλειψή τους είναι σημαντικός.

Επίσης είναι γνωστό ότι τα ποντίκια και τα τρωκτικά ζουν μέσα και γύρω από τα σπίτια, τις κτιριακές εγκαταστάσεις, τις εμπορικές εγκαταστάσεις, τους χώρους παρασκευής και αποθήκευσης τροφής, τις αγροκίες, όπως επίσης σε ανοιχτές περιοχές και τα αγροτικά εδάφη. Όταν υπάρχει κρύο τα ποντίκια και τα τρωκτικά μετακινούνται προς τις κατασκευές για να βρουν ζέστη και τροφή.

Η καταπολέμησή τους απαιτεί γνώσεις των συνηθειών τους, προγραμματισμό και χρήση των κατάλληλων μεθόδων και σκευασμάτων για την κάθε περίπτωση.

Για να είναι το πρόγραμμα καταπολέμησης των τρωκτικών αποτελεσματικό όσο και αποδοτικό για μεγάλο χρονικό διάστημα, θα πρέπει να εμπλακούν τέσσερα βασικά βήματα. Η επιθεώρηση, η υγιεινή, ο αποκλεισμός και η μείωση.

Κατά την επιθεώρηση προσέχουμε ορισμένα σημεία όπως είναι σημεία στα οποία τα τρωκτικά πηδάνε, ίχνη, ροκανίσματα, τρύπες στο έδαφος, ζωντανά ή νεκρά τρωκτικά, κ.ά... Μία καλή επιθεώρηση θα δώσει μία εικόνα του μεγέθους του πληθυσμού των τρωκτικών.

Αν βρεθεί ένας μεγάλος πληθυσμός τρωκτικών, εκεί θα πρέπει να υπάρχει εγκαταλελειμμένη ποσότητα τροφής και νερού, όπως επίσης και μια ζεστή φωλιά. Με την απομάκρυνση ή την μείωση των παραγόντων που κάνει τους πληθυσμούς των τρωκτικών να ευημερούν, έτσι μειώνεται και ο πληθυσμός τους. Η σωστή αποθήκευση τροφών πιθανά ελκυστικών για τα τρωκτικά, η απομάκρυνση των αγριόχορτων, η απομάκρυνση των σκουπιδιών και των παλιών αντικειμένων ή παλιού εξοπλισμού, είναι μερικά παραδείγματα πρακτικής εξυγίανσης. Οι ιδιοκτήτες θα πρέπει επίσης να καταλάβουν ότι η εύκολη πρόσβαση των τρωκτικών στην τροφή των κατοικίδιων ή των πουλιών τα κάνει να μην τρώνε το ποντικοφάρμακο.

Ο καλύτερος τρόπος να ελεγχθεί και να μειωθεί ο πληθυσμός των τρωκτικών σε μία κατασκευή είναι να εμποδιστεί η είσοδός τους. Αν και δεν είναι πάντα εφικτός, ο αποκλεισμός τους δεν θα πρέπει να αγνοείται. Δεν είναι βέβαια πάντα δυνατό να στεγανοποιηθεί ένα κτίριο έναντι των τρωκτικών, αλλά σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να επιτευχθεί με τη μικρότερη δυνατή προσπάθεια. Ένα κτίριο μπορεί να στεγανοποιηθεί κλείνοντας όλα τα ανοίγματα που είναι μεγαλύτερα από $\frac{1}{2}$

της ίντσας. Ακόμα και αν αυτό γίνει πάλι αυτά μπορούν να τρυπώσουν από ανοιχτές πόρτες και παράθυρα, να βρουν δίοδο μέσω των υδραυλικών. Ο αποκλεισμός επίσης περιλαμβάνει την επισκευή των πορτών και των παραθύρων που δεν κλείνουν με ασφάλεια. Ένα άλλο σημείο εισόδου είναι τα συστήματα εξαερισμού και τα οποία θα πρέπει να ελέγχονται.

Η ταχύτερη μείωση του πληθυσμού γίνεται με την χρήση ποντικοπαγίδων ή με τη χρήση ποντικοφάρμακου. Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις, η χρήση ποντικοφάρμακου δεν είναι ασφαλής, νόμιμη ή και επιθυμητή λόγω της οσμής που προκαλεί. Αναλογιστείτε το κτίριο, τα παιδιά, τα κατοικίδιά σας και την ικανότητά τους να χειριστούν την οσμή και τον κίνδυνο που διατρέχουν όταν χρησιμοποιείτε προϊόντα για την εξάλειψη του προβλήματος των τρωκτικών.

Τα τρωκτικά στην αναζήτηση της τροφής τους ακολουθούν τις ίδιες διαδρομές και τρώνε σε προφυλαγμένα σημεία.

Τα δολώματα προφυλάσσονται από τις καιρικές συνθήκες ή από άλλες αιτίες που θα μπορούσαν να τα αλλοιώσουν ή και να τα καταστρέψουν. Οι δολωματικοί σταθμοί τοποθετούνται σε συγκεκριμένα σημεία, μετά από λεπτομερή μελέτη των εξωτερικών και εσωτερικών χώρων. Στα σημεία αυτά αναρτώνται ειδικές προειδοποιητικές πινακίδες. Γνωρίζοντας τις τοποθεσίες τους, μπορούμε εύκολα να ελέγχουμε τα αποτελέσματα της μυοκτονίας.

Πρέπει όμως να θυμόμαστε, ότι σκοτώνει τα τρωκτικά μπορεί να σκοτώσει και τον σκύλο, την γάτα και οποιοδήποτε άλλο κατοικίδιο. Αν χρησιμοποιούμε κάποιο από αυτά τα προϊόντα, θα πρέπει να ακολουθούμε πιστά τις οδηγίες του κατασκευαστή και να εμποδίζουμε τα κατοικίδιά μας να πλησιάσουν. Τα κατοικίδιά μας θα πρέπει να τα εμποδίζουμε να κυνηγούν και να τρώνε σκοτωμένα ζώα.

ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΞΟΚΑΡΩΣΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗ.

Περίληψη.

Ένα από τα παρασιτικά νοσήματα τα οποία αφορούν τόσο τον άνθρωπο όσο και τα ζώα είναι η Ασκαρίδωση (Τοξοκάρωση) των σαρκοφάγων. Αποτελεί μία ασθένεια που έχει μεγάλη εξάπλωση στα ζώα αλλά προσβάλλει και τον άνθρωπο.

Οφείλεται κυρίως στην ασκαρίδα *Toxocara canis*, *Toxocara cati* και *Toxascaris leonina* στο λεπτό έντερο των σαρκοφάγων. Έχει έναν περίπλοκο βιολογικό κύκλο και η κατάσταση περιπλέκεται εξαιτίας του γεγονότος ότι δεν προσβάλλει άμεσα τον άνθρωπο. Έτσι δεν ενηλικιώνεται ποτέ στον άνθρωπο. Τα συμπτώματα που προκαλεί κυρίως στον άνθρωπο είναι πολλά και ιδιαίτερα σοβαρά. Όμως τις περισσότερες φορές ο άνθρωπος είναι ασυμπτωματικός και η διάγνωση της μόλυνσής του στηρίζεται σε τυχαία ευρήματα.

Στον άνθρωπο προκαλεί το σύνδρομο των Σπλαχνικώς Μεταναστευουσών Προνυμφών (Visceral larva migrans - V.L.M.). Η διάγνωση της νόσου στα ζώα γίνεται με την παρασιτολογική εξέταση των κοπράνων και την ανεύρεση των αυγών των ασκαρίδων, ενώ στον άνθρωπο για την διάγνωση του συνδρόμου, καλά αποτελέσματα δίνει η ανοσοενζυμική αντίδραση ELISA.

Από την στιγμή που θα τεθεί διάγνωση υπάρχει μία σειρά φαρμάκων που έρχονται να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα.

Βέβαια υπάρχουν κάποια προληπτικά μέτρα τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται με γνώμονα το δημόσιο συμφέρον. Σ' αυτό το σημείο είναι σημαντική η συμβολή των κτηνιάτρων, στην αποπαρασίτωση των ζώων και ειδικά των αδέσποτων, καθώς και η λήψη κατάλληλων μέτρων υγιεινής από τους κατόχους κατοικιδίων ζώων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΤΑΓΟΛΟΓΙΟ. Αντιπαρασιτικά φάρμακα, Ε.Ο.Φ., Αθήνα 2003.
2. Εμμανουηλίδου – Αρσένη Α., Ιατρική Μικροβιολογία, Αθήνα 1982
3. Πιπεράκη Ε. Θ., Διερεύνηση Ηωσινοφιλίας – Τοξοκαρίασης. Εφαρμοσμένη Κλινική Μικροβιολογία και Εργαστηριακή Διαγνωστική, Τόμος 11, Τεύχος 3, σελ. 127 – 137, Αθήνα 2006.
4. Χαραλαμπίδης Σ. Θ., Παρασιτικά νοσήματα των ζώων και του ανθρώπου. Αθήνα 1993.
5. Χαραλαμπίδης Σ. Θ., Διάκου Α. Ν., Εργαστηριακή διάγνωση των παρασιτικών νοσημάτων. Αθήνα 1995.

ΔΙΕΘΝΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

6. Beaver P. C., Jung R. C., Cupp E. W., Clinical Parasitology, 9th Edition, Philadelphia 1984.
7. Center for Disease Control (CDC), Division of Parasitic Diseases, How to prevent transmission of intestinal roundworm from pets to people. Recommendations for Veterinarians. Atlanta 1995.
8. Center for Disease Control (CDC). Guidelines for Veterinarians. Prevention of Zoonotic transmission of Ascarids and hookworm of dogs and cats. Atlanta 2004.
9. Center for Disease Control (CDC). Division of Parasitic Diseases. Toxocariasis fact sheet. Atlanta 2007.
10. Center for Food Security and Public Health. Toxocariasis. College of Veterinary Medicine. Iowa State University 2005.

11. Eudifon. Μυοκτονίες. Αθήνα 2006.
12. Lloyd S., Toxocara and Toxocariasis. Clinical, Epidemiological and Molecular Perspectives. Institute Biology. London 1993.
13. Lloyd S. Toxocariasis. Zoonoses, Biology, Clinical Practice and Public Health Control. Oxford University Press. Oxford 1998.
14. Nelson R. W., Couto G. C., Small Animal Internal Medicine. 3th Edition, Mosby, St. Louis, Missouri 1993.
15. Read E. A., Barrit D. W., Hewer L. R., Σύγχρονη Παθολογία. Αθήνα 1993.
16. Sun Huh, MD, PhD, Department of Parasitology. Toxocariasis. Hallym University. Korea 2008.
17. The Merck Veterinary Manual. Pharmacological information for Parasitic Diseases. Toxocariasis. New Jersey 2008.
18. Tolan R. W., MD, Toxocariasis. Division of Allergy, Immunology and Infectious diseases. The Children's Hospital at Saint Peter's Hospital. Miami 2009.

