

Το παράσιτο

Ιστορική ανασκόπηση

Η λέξη *υδατίς* (*hydatid*) προέρχεται από την λατινική λέξη *hydatis* που σημαίνει σταγόνα νερού. Πρόκειται για σχηματισμό κυστικού σχήματος, που περιέχει υγρό “σαν νερό”. Η *εχينوκοκκίαση* ή *υδατίδωση* (*echinococcosis* or *hydatidosis*) είναι μια από τις παλιότερες νόσους του ανθρώπου. Ήταν γνωστή στην αρχαιότητα, χωρίς όμως να είναι γνωστή η παρασιτική φύση της. Οι Ιουδαίοι την αναφέρουν στο παλιότερο βιβλίο τους, το Talmud.

Η εχينوκοκκίαση του ανθρώπου αρχίζει πριν από 10.000 χρόνια, όταν ο άνθρωπος εξημέρωσε τον σκύλο και ασχολήθηκε με την κτηνοτροφία¹. Ο *Ιπποκράτης*, ο *Αρεταίος* και ο *Γαληνός*² αναφέρουν τις εχينوκοκκίους κύστες στα γραπτά τους και τις περιγράφουν με το όνομα της υδατίδας, της κύστης και του φύματος και γνωρίζουν για την εντόπιση τους στο ήπαρ, στον πνεύμονα και τη ρήξη στο περιτόναιο και στους βρόγχους. Ο *Ιπποκράτης*, περίπου το 400 π.Χ. αναφέρει “*κὴν φύματα ἐν τῷ πλεῦμονι ἐμφυή και πλησθὴ ὕδατος και ραγὴ εἰς τὰ στήθεα ὡς δε γίνετα και ἀπὸ φυμάτων ὕδερως, τότε μοι μαρτύριον και ἐν βοῖ και ἐν κύνι και ἐν νῆ, μάλιστα γὰρ τῶν δε τετραπόδων ἐν τούτοισι γίνονται φύματα ἐν τῷ πλεῦμονι, ἀπερ ἔχουσι ὕδωρ διαταμῶν γὰρ γνοίης τάχιστα ρεύσεται γὰρ ὕδωρ*”. Επίσης στους αφορισμούς

(Αφορισμοί VII,55) αναγράφεται “*Ὀκόσοισι δ’ ἀν το ἥπαρ ὕδατος πλησθέν ἐς το ἐπίπλοον ραγὴ τουτέοισιν ἡ κοιλὴ ὕδατος ἐμπίπλαται και ἀποθνήσκουσιν*”. Ο *Γαληνός* αναφέρει “*ἐπιτηδειότατον ἐστὶ το ἥπαρ υδατίδας γεννήσαι κατὰ τον ἐξωθεν αὐτῷ περικείμενον υμένα...*”².

Ο *Francesco Redi*, Ιταλός γιατρός, το 1684 συσχέτισε τη νόσο με τα ζώα, ο συγκριτικός Ανατόμος *Edward Tyson* (1650-1708) το 1687³ υπέθεσε τη παρασιτική προέλευσή της και ο Φυσιολόγος *Pallas*, το 1766 αναγνώρισε την παρασιτική της φύση⁴.

Σημαντικές έρευνες των *Gmelin* και *Mougeot*⁵ πρόσθεσαν νέες γνώσεις στο θέμα. Το 1782 ο *Goeze* περιέγραψε τον σκώληκα και την κεφαλή του, με τους μυζητήρες και τα άγγιστρα και το ονόμασε *Taenia Visceralis Socialis Granulosa*⁵. Αλλά μόνον, στις αρχές του 19^{ου} αιώνα αποδείχθηκε η ταυτότητα της εχينوκοκκίου κύστης των ζώων και των ανθρώπων, με τις εργασίες του *Rudolphi* το 1808 που μελέτησε τον ενήλικο σκώληκα, στο έντερο του σκύλου και δημοσίευσε μια πραγματεία για το παράσιτο και του έδωσε το όνομα “*εχινόκοκκος*”³.

Πειραματικές αποδείξεις ότι κύστες προβάτων, καταναλισκόμενες από σκύλους παράγουν σκώληκες στο έντερο τους, έγιναν το 1853 από τον *von Siebold*⁶ που καθόρισε τη σχέση της νυμφικής και της ενηλίκου μορφής

του σκώληκα. Ο Leuckart το 1867⁷ απέδειξε, ότι αυγά σκωλήκων προκαλούν εχινόκοκκους κύστες σε γουρούνια

Πλήρης ανασκόπηση της ιστορίας της εχινόκοκκου κύστης και άλλων νόσων από έλμινθες, έγινε από τον Grove το 1990⁸. Τέλος η πρώτη αναφορά στην ιατρική βιβλιογραφία, για τον εχινόκοκκο του ανθρώπου αποδίδεται στον Bremser το 1821⁹.

Ταξινόμηση

Η εχινόκοκκίαση ή υδατίδωση είναι παρασιτική νόσος και προκαλείται από το παράσιτο του εχινόκοκκου.

Το γένος *Echinococcus* ανήκει εις το φύλον *platyhelminthes*, την κλάση *Cestoda*, την τάξη *Cyclophyllidea* και την οικογένεια *Taeniidae*¹⁰. Με βάση μορφολογικά χαρακτηριστικά και οικολογικά κριτήρια, που αναφέρονται κυρίως στο ώριμο παράσιτο έχουν αναγνωρισθεί 4 είδη εχινόκοκκων¹¹. 1. *Echinococcus granulosus* (Batsch 1786), 2. *Echinococcus multilocularis* (Leuckart 1863), 3. *Echinococcus Vogeli* (Rausch and Benstein 1972), 4. *Echinococcus oligarthus* (Diesing 1863). Η ύπαρξη του πέμπτου είδους, του *E. cruzi* (Brumpt and Joyeux 1924) δεν είναι πλήρως πιστοποιημένη.

Από τα παραπάνω είδη, παθογόνα για τον άνθρωπο είναι δύο, το είδος *granulosus* ή *cysticus* (κοκκώδης ή κυστικός) που προκαλεί την κλασσική, μονόχωρη, ευμεγέθη κύστη και το είδος *multilocularis* ή *alveolaris* (πολύχωρος ή κυψελιδώδης) που προκαλεί τη σπάνια κυψελιδική ή κακοήγη υδατίδωση^{12,13}. Επίσης αναφέρεται ότι, ο άνθρωπος μπορεί να προσβληθεί από τον *E.vogeli*, ο οποίος ευθύνεται για την ανάπτυξη μιας σπανιότατης πολυκύστηκής μορφής εχινόκοκκίασης.

Κύκλος ζωής

Το παράσιτο ολοκληρώνει τον κύκλο της ζωής του σε δύο ξενιστές.

Ο κύριος ή οριστικός ή τελικός ξενιστής (*definitive host*) είναι, ο σκύλος και άλλα σαρ-

κοφάγα ζώα του γένους *canis*. Με τον *E. granulosus*, η γάτα δεν προσβάλλεται καθόλου, η αλεπού, ο λύκος και το τσακάλι προσβάλλονται σπάνια. Ο τελικός ξενιστής μολύνεται με τη βρώση γόνιμων εχινόκοκκων κύστεων, με τα σπλάχνα των μολυσμένων ενδιάμεσων ξενιστών του παρασίτου. Στο έντερο του τελικού ξενιστή παρασιτεί ο ώριμος σκώληκας που γεννάει τα αυγά του, τα οποία διασπείρονται με τα κόπρανα στο περιβάλλον.

Ο ενδιάμεσος ξενιστής (*intermediate host*) είναι διάφορα ήρεμα κατοικίδια και άγρια, χορτοφάγα ζώα. Ο πιο φυσικός όμως, ενδιάμεσος ξενιστής, για τον *E. granulosus* είναι το πρόβατο. Εκτός από το πρόβατο οι εχινόκοκκοι κύστες αναπτύσσονται στα βοοειδή, στο γουρούνι, στην κατσίκια, στο άλογο, στο μουλάρι, στο γάιδαρο, στην καμήλα, στο ελάφι, στην αντιλόπη, στον τάρανδο, στον πίθηκο, στον ελέφαντα, στο καγκουρό, στο σκίουρο, στον ινδόχοιρο, στο κουνέλι κ.τ.λ.¹⁴. Στους ενδιάμεσους ξενιστές εξελίσσεται η προνυμφική μορφή (κύστη) του παρασίτου (κυστικό στάδιο). Οι ενδιάμεσοι ξενιστές μολύνονται με την κατάποση των αυγών του παρασίτου, συνήθως με το νερό και την τροφή. Η μόλυνση μπορεί να είναι άμεση ή έμμεση. Η άμεση γίνεται με την άμεση επαφή ανθρώπου και ζώου π.χ. με το χείμαυρο του σκύλου, λόγω της ύπαρξης ωαρίων εχινόκοκκου στο τρίχωμα και στην γλώσσα του σκύλου που τα μεταφέρει εκεί όταν γλείφει την προκτική του χώρα.

Η έμμεση πραγματοποιείται με τη βρώση μολυσμένων τροφών, με ωάρια εχινόκοκκου, και ιδιαίτερα με ακάθαρτα λαχανικά που ρυπαίνονται εύκολα, με κόπρανα τελικών ξενιστών-σκύλων. Επίσης με τη χρήση μαγειρικών σκευών π.χ. πιάτα, που χρησιμοποιήθηκαν ή ελεγχθήσαν από μολυσμένο σκύλο. Τέλος στην διασπορά των ωαρίων συμβάλλουν, ποντίκια και έντομα που παίζουν το ρόλο μηχανικών φορέων.

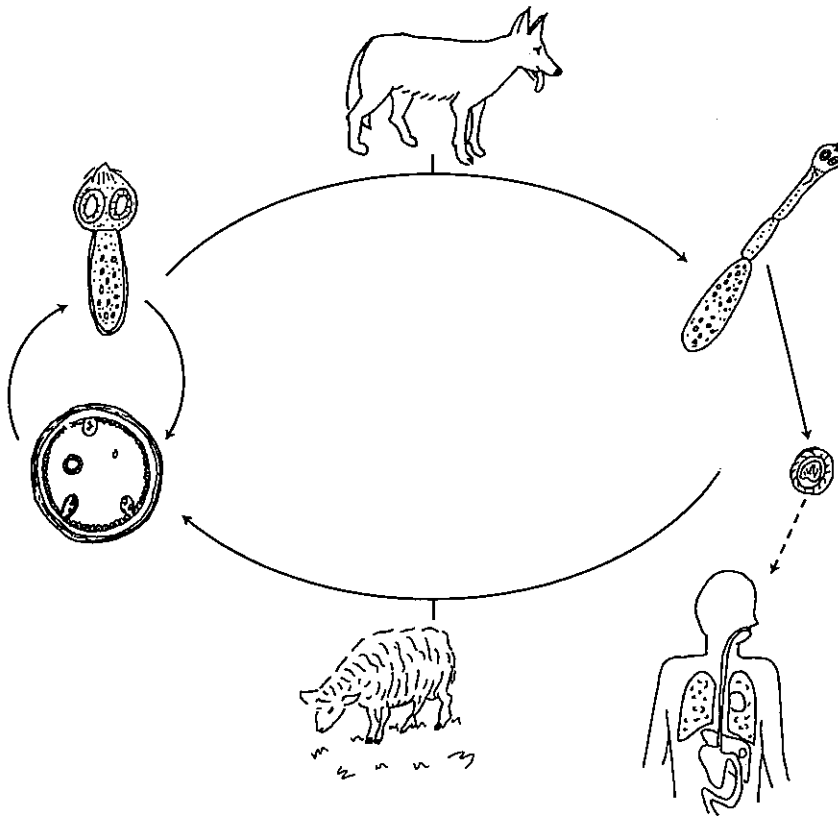
Ο επιδημιολογικός κύκλος μεταξύ οριστικού και ενδιάμεσου ξενιστή συνήθως είναι "οικιακός" και εξελίσσεται σε οικιακό περι-

βάλλον. Ο σκύλος αποτελεί το σπουδαιότερο, τον **ιδανικό κύριο ξενιστή**. Ο επιδημιολογικός κύκλος **πρόβατο-σκύλος**, επικρατεί στην Ευρώπη, σε ορισμένα μέρη της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, στην Αυστραλία, στην Ν. Αμερική, στο Μεξικό και στις Δυτικές Πολιτείες τη Αμερικής¹⁵. Ο επιδημιολογικός κύκλος **άλογο-σκύλος**, επικρατεί στην Ανατολική Ευρώπη, στο Μεξικό, στην Κεντρική Αμερική και στις Νοτιοανατολικές περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών. Ο κύκλος **γουρούνι-σκύλος**, επικρατεί στην Ανατολική Ευρώπη, στο Μεξικό, στην Κεντρική Αμερική και στις Νοτιοανατολικές περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών. Οι κύκλοι **κατσίκια-σκύλος**, **γάιδαρος-σκύλος**, **καμήλα-σκύλος**, βρίσκονται στις περιοχές της Ανατο-

λικής Μεσογείου, στην Ν. Αφρική και στη Μέση Ανατολή. Ο κύκλος **βουβάλι-σκύλος**, υπάρχει στην Ινδία. Τέλος ο κύκλος **βοοειδή-σκύλος**, υπάρχει στο Βέλγιο, στη Γερμανία, στην Ελβετία, στη Ν. Αφρική και στην Ανατολική Αυστραλία¹⁵.

Ο **“άγριος ή δασόβιος” επιδημιολογικός κύκλος**, συναντάται στις Αρκτικές και υποαρκτικές περιοχές, σε δασικές εκτάσεις. Η αλεπού και ο λύκος είναι οι συνηθέστεροι τελικοί ξενιστές και τα άγρια σπληφόρα θηλαστικά, οι ενδιάμεσοι ξενιστές.

Οι δύο επιδημιολογικοί κύκλοι ζωής του παρασίτου, **“οικιακός”** και **“άγριος-δασόβιος”** αλληλεπιδρούν μεταξύ τους στο Β. Καναδά, στην Αλάσκα και στην Αυστραλία.



Σχήμα 1.1. Κύκλος ζωής εχινικόκκου, του είδους *granulosus*. Ο άνθρωπος αποτελεί τυχαίο ενδιάμεσο ξενιστή και δεν έχει σχέση με την περαιτέρω ανάπτυξη του παρασίτου

Υπάρχουν αρκετά υπο-είδη του *E. granulosus*, που ανακαλύφθηκαν με μελέτες στους ξενιστές, που εμπλέκονται στους επιδημιολογικούς κύκλους της ζωής του παρασίτου. Τα πιο διαφοροποιημένα είναι αυτά των επιδημιολογικών κύκλων πρόβατο-σκύλος και άλογο-σκύλος, που χαρακτηρίζονται από αρκετές μορφολογικές και βιοχημικές διαφορές¹⁶. Μορφολογικές διαφορές επίσης περιγράφηκαν, στην πρώην Σοβιετική Ένωση, στους επιδημιολογικούς κύκλους άλογο-σκύλος και γουρουνι-σκύλος και γενετικές ποικιλίες περιγράφηκαν στους οικιακούς και άγριους-δασόβιους ξενιστές στην Αυστραλία¹⁷. Παρόμοιες διαφορές τέλος περιγράφηκαν και στην Ευρώπη¹⁸.

Ο *E. multilocularis* έχει κύκλο ζωής με λιγότερους ξενιστές. Κυρίως αναπτύσσεται σε "άγριους-δασόβιους" επιδημιολογικούς κύκλους, που περιλαμβάνουν κυρίως αλεπούδες και τρωκτικά, αλλά μπορούν να μολυνθούν επίσης οικιακοί σκύλοι και γάτες. Ο *E. multilocularis* συναντάται στο Βόρειο ημισφαίριο, στην Ανατολική Ευρώπη, στην πρώην Σοβιετική Ένωση, στην Ιαπωνία, στην Ελλάδα, στο Ιράν, στην Ινδία, στη Βόρεια Αμερική, στις περιοχές της Τούνδρας και στον Κεντρικό Καναδά. Αναφέρονται 3 μορφές του *E. multilocularis*, α. *E. multilocularis multilocularis* (Ευρώπη και Σοβιετική Ένωση), β. *E. multilocularis sibiricensis* (Αλάσκα) και γ. *E. multilocularis kazakhensis* (Καζακιστάν).

Ο *E. oligarthus* χρησιμοποιεί το πούμα, το τζάγκουαρ και τις αγριόγατες σαν οριστικούς ξενιστές και ορισμένα είδη τρωκτικών σαν ενδιάμεσους. Συναντάται στην Κεντρική και Νότια Αμερική, στη Βραζιλία, στην Αργεντινή, στον Παναμά και στην Κόστα Ρίκα^{19,20,21,22}. Δεν είναι επιβεβαιωμένο ότι προκαλεί εχينوκοκκίαση στον άνθρωπο.

Ο *E. vogeli* χρησιμοποιεί πολύ λιγότερους ξενιστές. Οι σκύλοι των θάμνων είναι συνήθως οι τελικοί ξενιστές και τα τρωκτικά racas και σε μικρότερο βαθμό οι αρουραίοι spiny rats, οι ενδιάμεσοι. Δεν υπάρχει καμιά απόδειξη ότι άλλα άγρια κυνοειδή χρησιμεύουν σαν τελικοί

ξενιστές του παρασίτου, αλλά και οι οικόσιτοι σκύλοι μπορούν να μολυνθούν, με τη βρώση μολυσμένων τρωκτικών (racas και spiny rats)²³. Στον άνθρωπο προκαλεί την σπάνια πολυκυστική μορφή εχينوκοκκίασης που συναντάται στο Equador²⁵, στον Panama^{26,27} και στη Venezuela²⁸.

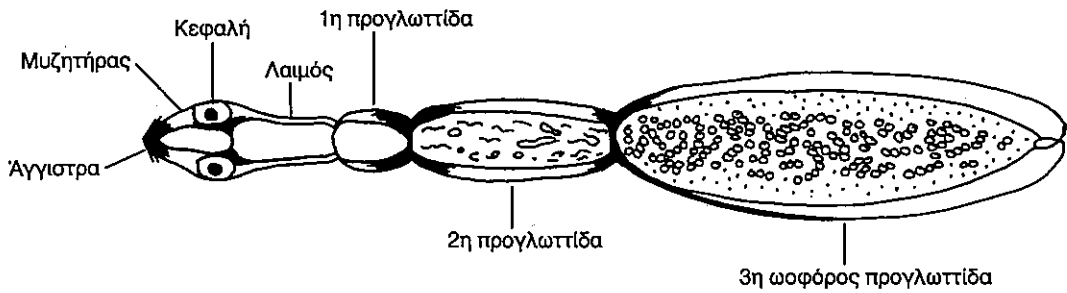
Μορφολογία

Το κύριο παράσιτο, η εχινόκοκκος ταινία (εκ του εχίνος + κόκκος), προκειμένου για το συχνότερο απαντώμενο τύπο, τον *E. granulosus*, είναι μικρός σκώληκας, μήκους 2-11 mm. Αποτελείται από κεφαλή, λαιμό και κορμό.

Η κεφαλή έχει διάμετρο 0,3 mm, φέρει 4 θηλές και ρύγχος, με 32-40 άγγιστρα διατεταγμένα σε δύο ομόκεντρες σειρές, μια μεγάλη και μια μικρή. Με τα άγγιστρα ο σκώληκας προσκολλάται στον εντερικό βλεννογόνο του κύριου ξενιστή. Ο λαιμός είναι βραχύς και λεπτός και με τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων του αναπτύσσεται ο κορμός. Ο κορμός αποτελείται από 3 προγλωττίδες (από 4 ως 6). Η πρώτη είναι άωρη, η δεύτερη ώριμη και η τρίτη έγκυος ή ωφόρος. Η ώριμη προγλωττίδα, επειδή το παράσιτο είναι ερμαφρόδιτο, περιέχει 32-65 όρχεις και μια νεφρική ωσθήκη. Οι γεννητικοί πόροι ανοίγουν ακανόνιστα, λίγο πίσω από το μέσον του πλευρικού χείλους των προγλωττίδων. Η τρίτη προγλωττίδα, η οποία αποτελεί σχεδόν το μισό του μήκους του παρασίτου, περιέχει 500 περίπου ωάρια (ως 1500), αποσπάται από το υπόλοιπο παράσιτο και αποβάλλεται με τα κόπρανα του κύριου ξενιστή^{29,30}.

Μέσα σε κάθε ωάριο υπάρχει ένα έμβryo (oncosphere) με 6 άγγιστρα, το εξάκανθο έμβryo. Οι προγλωττίδες που απομένουν ωριμάζουν με τη σειρά τους και σχηματίζουν επίσης ωάρια κ.ο.κ. Τα ωάρια ωριμάζουν και μετατρέπονται σε ώριμο σκώληκα όταν περάσουν από το προνυμφικό στάδιο (κύστη), το οποίο αναπτύσσεται στον ενδιάμεσο ξενιστή.

Τα ωάρια έχουν σφαιρικό ή ελλειψοειδές σχήμα και διάμετρο περίπου 30-40 mm. Περι-



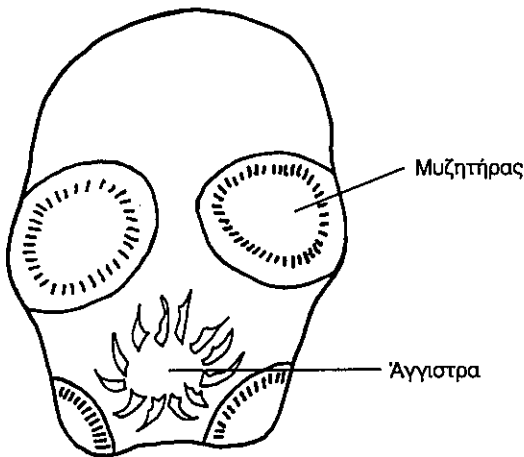
Σχήμα 1.2. Ενήλιος σκώληκας εχινόκοκκου (εχινόκοκκος ταινία)

βάλλονται από πολλά περιβλήματα, από τα οποία το ένα αποτελείται από χιτίνη και παρέχει στο ωάριο μεγάλου βαθμού προστασία. Είναι ανθεκτικά σε θερμοκρασίες από -30 ως +38°C αλλά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην αφυδάτωση. Σε ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες μπορούν να διατηρήσουν τη μολυσματικότητά τους, για χρονικό διάστημα 3-8 μηνών (ως και 2,5 χρόνια). Παραμένουν ζωντανά στο πεπτικό σύστημα των κοπροφάγων εντόμων (μυγών, κατσαρίδων κ.τ.λ.) και πιθανόν η νόσος να μεταδίδεται και με αυτό τον τρόπο^{31,32}. Έχει διαπιστωθεί ότι στις κλιματολογικές συν-

θήκες τις χώρας μας, τα ωάρια (του *E. granulosus*) διατηρούν τη μολυσματικότητά τους για ένα χρόνο περίπου.

Το χρονικό διάστημα που απαιτείται από τη μόλυνση του κύριου ξενιστή από σπλάγχνα ενδιάμεσων ξενιστών, μέχρι την παραγωγή ωριμων ωαρίων είναι 6-9 βδομάδες. Η διάρκεια ζωής του παρασίτου στο έντερο του σκύλου είναι από 3 μήνες μέχρι 1 χρόνο περίπου και αν ο ξενιστής δεν αναμολυνθεί, απαλλάσσεται του παρασίτου μετά από αυτό το χρονικό διάστημα.

Η μόλυνση του ανθρώπου αρχίζει με την κατάποση των ωαρίων του παρασίτου. Τα ωάρια στο ανώτερο γαστρεντερικό σύστημα του ανθρώπου, με τη δράση του υδροχλωρικού οξέος και της θρυψίνης εκκολάπτονται, καταστρέφεται το εξωτερικό τους περίβλημα και απελευθερώνονται τα εξάκανθα έμβρυα. Κατόπιν με την επίδραση της λιπάσης του παγκρεατικού υγρού, διεγείρονται, σπάζουν την εμβρυοφόρο μεμβράνη, κινούνται ενεργητικά και προσκολλώνται με τα άγγιστρα τους, στο βλεννογόνο του εντέρου. Φθάνουν στον υποβλεννογόνο χιτώνα (*lamina propria*), σε 30-120 λεπτά, από την ώρα της απελευθέρωσής τους. Στη συνέχεια διατρυπούν το τοίχωμα του εντέρου, εισέρχονται στη πυλαία κυκλοφορία και από εκεί πηγαίνουν στο ήπαρ. Στο ήπαρ είτε παραμένουν και εξελίσσονται σε κύστεις, είτε αφού περάσουν τα ηπατικά τριχοειδή, εισέρχονται στις ηπατικές φλέβες και κατόπιν



Σχήμα 1.3. Σχηματική απεικόνιση της κεφαλής της εχινόκοκκου ταινίας