



Η ώρα της διαγνωστικής...

Θυμηθείτε πως...

Παρδάλη Δήμητρα

Λέκτορας
Διαγνωστικό Εργαστήριο
Τμήμα Κτηνιατρικής
Σχολή Επιστημών Υγείας Α.Π.Θ.
Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο:
dpardali@vet.auth.gr

Παρακέντηση της κοιλότητας του υπεζωκότα (θωρακοκέντηση) στο σκύλο

> Ανατομική υπόμνηση – Φυσιολογία

Ο υπεζωκότας είναι ένας υμένας που επαλείφει την εσωτερική επιφάνεια των τοιχωμάτων της κοιλότητας του θώρακα και την εξωτερική επιφάνεια των πνευμόνων. Αποτελείται, δηλαδή, από το περίτονο και το περισπλάχνιο πέταλο ανάμεσα στα οποία σχηματίζεται η κοιλότητα του υπεζωκότα (ΚΥ). Σε έναν υγιή σκύλο η κοιλότητα αυτή είναι σχισμοειδής και περιέχει μόνο μικρή ποσότητα υγρού που κυμαίνεται από 1.5ml – 4.0ml. Η παραγωγή του υγρού από τα αγγεία του υπεζωκότα είναι συνεχής όπως και η παροχέτευση του από τα λεμφαγγεία με αποτέλεσμα ο όγκος του παραμένει πάντα σταθερός. Η συγκέντρωση των πρωτεϊνών στο υγρό όπως και ο αριθμός των κυττάρων είναι ουσιαστικά μηδενικά. Η παρουσία του υγρού αποσκοπεί στην αποφυγή δημιουργίας δυνάμεων τριβής ανάμεσα στα δύο πέταλα που απαρτίζουν τον υπεζωκότα. Σε κάθε ημιθώρακιο η ΚΥ μπορεί να είναι ανεξάρτητη ή να επικοινωνεί με την ετερόπλευρή της στο ύψος του πρόσθιου μεσοπνευμόνιου χώρου.

> Τι είναι η παρακέντηση της κοιλότητας του υπεζωκότα

Με τον όρο παρακέντηση της κοιλότητας του υπεζωκότα (ΠΚΥ) ή θωρακοκέντηση περιγράφεται η τεχνική κατά την οποία με τη χρήση υποδερμικής βελόνας, πεταλούδας ή φλεβοκαθετήρα επιτυγχάνεται η πρόσβαση στην κοιλότητα του υπεζωκότα (ΚΥ) με στόχο την απομάκρυνση υγρού ή αέρα που έχουν συγκεντρωθεί εκεί. Στο

σκύλο η συλλογή υγρού απαντάται συχνότερα σε σχέση με την συλλογή αέρα μιας και τα αίτια της πρώτης είναι πολυπληθέστερα.

Το υγρό που συγκεντρώνεται στην ΚΥ διακρίνεται, ανάλογα με τη συγκέντρωση των ολικών στερεών και τον συνολικό αριθμό και τύπο των εμπύρηνων κυττάρων του, σε α) δϊίδρωμα, β) τροποποιημένο δϊίδρωμα, γ) εξϊίδρωμα και δ) υγρό νεοπλασματικής συλλογής.

> Ενδείξεις

Γενικά, η παρακέντηση της ΚΥ ενδείκνυται να πραγματοποιείται σε όλα τα περιστατικά στα οποία με βάση τα αποτελέσματα των απεικονιστικών εξετάσεων υπάρχει επιβεβαιωμένη συλλογή υγρού ή αέρα μέσα σε αυτή. Επειδή όμως πρόκειται για μια ασφαλή διαδικασία που ενέχει ελάχιστους κινδύνους, ακόμη και όταν ο κλινικός κρίνει εσφαλμένα πως υπάρχει υπεζωκοτική συλλογή (ΥΣ), καλό είναι να πραγματοποιείται ακόμη και σε υποψία της. Έτσι, σε ζώα που προσκομίζονται με σοβαρού βαθμού εισπνευστική ή μικτή δύσπνοια και κατά την κλινική τους εξέταση διαπιστώνεται βυθιότητα των καρδιακών τόνων, μείωση της έντασης ή απουσία των φυσιολογικών αναπνευστικών ήχων και απουσιάζουν άλλα κλινικά ευρήματα ή στοιχεία του ιστορικού που να παραπέμπουν σε νόσημα των ανώτερων αεραγωγών στο οποίο θα μπορούσε να αποδοθεί η εισπνευστική δύσπνοια συστήνεται η ΠΚΥ να προηγείται άλλων χειρισμών και ιδιαίτερα των απεικονιστικών εξετάσεων.





> Αντενδείξεις

Αντένδειξη για την πραγματοποίηση της ΠΚΥ αποτελεί νόσημα της ΚΥ που δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί ή δεν μπορούν έστω και παροδικά να ελεγχθούν τα συμπτώματά του με αυτή. Στα νοσήματα αυτά περιλαμβάνονται η διαφραγματοκήλη χωρίς συνυπάρχουσα υπεζωκοτική συλλογή, οι μάζες στην κοιλότητα του υπεζωκότα και το πνευμομεσοπνευμόνιο. Επίσης, η ΠΚΥ αντενδείκνυται σε περίπτωση παρουσίας νοσημάτων του πνευμονικού παρεγχύματος τα οποία λόγω της φύσης τους αυξάνουν την ευθρυπτότητά του οπότε σε ενδεχόμενη τυχαία τρώση του κατά την εκτέλεση της διαδικασίας μπορεί να οδηγήσουν σε εκτεταμένη ρήξη του και συνεπακόλουθα σε σοβαρού βαθμού ιατρογενή πνευμοθώρακα. Στα νοσήματα αυτά ανήκουν οι πνευμονικές κύστεις αλλά και εκείνα που χαρακτηρίζονται από διάχυτες αλλοιώσεις συμβατές με πνευμονία ή νεόπλασμα.

Αντένδειξη αποτελεί επίσης η παρουσία μικρής ποσότητας υγρού ή αέρα και συνεπώς η ασφαλής λήψη του για εργαστηριακές εξετάσεις (υγρή συλλογή) ή η αφαίρεση της πλειονότητας της ποσότητας του δεν θα οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση της κατάστασης του περιστατικού. Στην περίπτωση αυτή η ασφαλής εκτέλεση της διαδικασίας και το επιτυχές αποτέλεσμα διασφαλίζονται σε μεγάλο βαθμό εάν εκτελεστεί υπο υπερηχοτομογραφική καθοδήγηση. Τέλος, σοβαρή αντένδειξη είναι η παρουσία πολύ έντονου βήχα κατά τον οποίο οι έντονες κινήσεις του θωρακικού τοιχώματος και κατ'επέκταση η έντονη έκπτυξη του πνευμονικού παρεγχύματος κατά τη βαθιά εισπνοή που προηγείται του βήχα αυξάνουν τον κίνδυνο τρώσης του.

> Υλικά που απαιτούνται

Επειδή οι περισσότεροι σκύλοι που χρήζουν ΠΚΥ εμφανίζουν κάποιο βαθμό εισπνευστική δύ-

σπνοια κρίνεται σκόπιμο καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης της να τους χορηγείται οξυγόνο. Η μέθοδος που θα επιλεγεί εξαρτάται από την ιδιοσυγκρασία του ζώου και την υλικοτεχνική υποδομή του ιατρείου.

Τα υλικά που πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα διακρίνονται σε α) αυτά που προορίζονται για την προετοιμασία του πεδίου, β) στα απαραίτητα για την εκτέλεση της ΠΚΥ και γ) σε περίπτωση που πρόκειται για συλλογή υγρού, στα υλικά που απαιτούνται για τη μεταφορά δείγματος για εργαστηριακές εξετάσεις όπως προσδιορισμός της συγκέντρωσης των πρωτεϊνών, καταμέτρηση του συνολικού αριθμού των εμπύρηνων κυττάρων, παρασκευή κυτταρολογικών επιχρισμάτων, καλλιέργειες για αερόβιους και αναερόβιους μικροοργανισμούς και μύκητες.

Στην πρώτη ομάδα περιλαμβάνονται μια κουρευτική μηχανή, τα διαλύματα για την χειρουργική αντισηψία του πεδίου και αποστειρωμένα γάντια. Επίσης, συνιστάται στην περιοχή στην οποία εντοπίζονται τα μεσοπλεύρια διαστήματα διαμέσου των οποίων θα πραγματοποιηθεί η ΠΚΥ να επαλείφεται αλοιφή που περιέχει τοπικό αναισθητικό (λιδοκαΐνη, πριλοκαΐνη), ώστε να μειωθεί η τυχόν δυσφορία και αντίδραση του ζώου κατά την εισαγωγή της βελόνας μέσω του δέρματος. Εναλλακτικά μπορεί να γίνει υποδόρια έγχυση τοπικού αναισθητικού (1ml λιδοκαΐνης 2%) (Εικόνα 1).

Για την εκτέλεση της ΠΚΥ απαιτούνται υποδερμική βελόνα μήκους 1,5 ίντσας και διαμέτρου 21G ή πεταλούδα μήκους 1 ίντσας και διαμέτρου 21G, προέκταση (σε περίπτωση που επιλεγεί η χρήση της υποδερμικής βελόνας), τριαυλική βαλβίδα, 2 σύριγγες (σε περίπτωση συλλογής υγρού όπου η μία προορίζεται για τη λήψη δείγματος) των 10 ή 20ml ή μια σύριγγα των 10 ή 20ml και 1 (σε περίπτωση συλλογής αέρα) των 60ml όταν η ποσότητα του αέρα ή του υγρού αναμένεται να είναι μεγάλη (Εικόνα 2).



Εικόνα 1. Υλικά για την προετοιμασία του πεδίου: 1. Γάντια 2. Κουρευτική μηχανή 3. Διαλύματα για χειρουργική αντισηψία 4. Αποστειρωμένες γάζες 5. Τοπικό αναισθητικό διάλυμα με λιδοκαΐνη 2% 6. Τοπική αναισθητική αλοιφή (EMLA)



Εικόνα 2. Υλικά για την εκτέλεση της παρακέντησης 1. Αποστειρωμένα γάντια 2. Πεταλούδα μήκους 1 ίντσας και διαμέτρου 21 G 3. Τριαυλική βαλβίδα 4. Φλεβοκαθετήρας 5. Προέκταση 6. Σύριγγες





Εικόνα 3. Γλικά που χρειάζονται για την αποστολή δείγματος υγρού υπεζωκοτικής συλλογής για μέτρηση της συγκέντρωσης των ολικών πρωτεϊνών, καταμέτρηση του συνολικού αριθμού των εμπύρηνων κυττάρων και ταυτοποίηση του τύπου τους, παρασκευή κυτταρολογικών επιχρισμάτων, προσδιορισμό βιοχημικών παραμέτρων και καλλιέργειες για αερόβιους και αναερόβιους μικροοργανισμούς και μύκητες.



Για την αποθήκευση/προετοιμασία ποσότητας του υγρού και αποστολή του για εργαστηριακές αναλύσεις και καλλιέργεια χρειάζονται: ένα φιαλίδιο με αντιπηκτική ουσία EDTA, αντικειμενοφόρες πλάκες για την άμεση παρασκευή επιχρισμάτων, φιαλίδιο με ηπαρίνη και αποστειρωμένοι περιέκτες με υπόστρωμα μεταφοράς υλικού για καλλιέργεια (Εικόνα 3).

> Τεχνική

Για να είναι ασφαλής η πραγματοποίηση της ΠΚΥ απαιτούνται τρία άτομα. Ένα για τη συγκράτηση του σκύλου, ένα για την τοποθέτηση και συγκράτηση της πεταλούδας ή της υποδερμικής βελόνας μέσα στην κοιλότητα του υπεζωκότα και ένα για το χειρισμό της τριαυλικής βαλβίδας και της σύριγγας.

Η θέση συγκράτησης του ζώου είναι αυτή που του προκαλεί λιγότερη καταπόνηση. Συγκρατείται λοιπόν όσο το δυνατό ηπιότερα σε πλάγια κατάκλιση ή σε στερνική ή όρθια θέση. Ο συγγραφέας προτιμά εφόσον είναι εφικτό το ζώο να συγκρατείται με ήπιο τρόπο σε όρθια θέση (Εικόνα 4). Το πλάγιο θωρακικό τοίχωμα κουρεύεται εκτενώς γύρω από το μεσοπλεύριο διαστήματα διαμέσω του οποίου έχει επιλεγεί να εισέλθει στην ΚΥ η υποδερμική βελόνα ή η πεταλούδα. Πιο συγκεκριμένα η περιοχή αυτή εκτείνεται σε απόσταση τουλάχιστον ίση με το μήκος τριών μεσοπλευρικών διαστημάτων προσθίως του 7^{ου} και οπισθίως του 9^{ου}. Προς τα άνω εκτείνεται έως το ύψος των

εγκαρσίων αποφύσεων των θωρακικών σπονδύλων και προς τα κάτω έως λίγο πριν από τα στερνίδια (Εικόνα 5). Εάν η ΠΚΥ επιχειρηθεί, πριν από την απεικονιστική διερεύνηση η οποία μπορεί να διευκρινίσει το είδος της συλλογής, το πεδίο προετοιμάζεται ακολουθώντας τα προαναφερθέντα όρια. Σε περίπτωση όμως που είναι γνωστό πως πρόκειται για συλλογή αέρα και το ζώο βρίσκεται σε όρθια θέση η περιοχή που κουρεύεται μπορεί να περιοριστεί ως προς το κατώτερο όριο της μιας και ο αέρας συγκεντρώνεται προς τα πάνω. Το αντίθετο ακολουθείται όταν πρόκειται για συλλογή υγρού. Συνήθως προτιμάται η ΠΚΥ, ιδιαίτερα όταν προηγείται της απεικονιστικής διερεύνησης, να γίνεται μέσω του 7^{ου}, 8^{ου} ή 9^{ου} μεσοπλεύριου διαστήματος τόσο στο αριστερό όσο και στο δεξιό πλάγιο θωρακικό τοίχωμα. Όπως προαναφέρθηκε εφαρμόζεται τοπική αναισθητική αλοιφή (Εικόνα 6α) και αφήνονται να περάσουν μερικά λεπτά ή γίνεται έγχυση λιδοκαΐνης 2% υποδόρια (Εικόνα 6β). Ακολουθεί η χειρουργική αντισηψία του πεδίου (Εικόνα 7).

Στη συνέχεια ο βοηθός που συγκρατεί το σκύλο μετρά ανάποδα από το 12^ο μεσοπλεύριο διάστημα και προς τα εμπρός έως ότου εντοπίσει το μεσοπλεύριο διάστημα διαμέσω του οποίου έχει επιλεγεί να πραγματοποιηθεί η ΠΚΥ (Εικόνα 8). Η μέτρηση των μεσοπλευριών διαστημάτων γίνεται από πίσω προς τα εμπρός γιατί είναι ευκολότερο να εντοπιστεί το 12^ο μεσοπλεύριο διάστημα παρά το 1^ο το οποίο καλύπτεται από την ωμοπλάτη. Η μέτρηση γίνεται στο άνω όριο της περιοχής που έχει προετοιμαστεί καθώς στο κάτω όριο της οι τελευταίες πλευρές συγκλίνουν η μια προς την άλλη με αποτέλεσμα το εύρος των μεσοπλευριών διαστημάτων να είναι πολύ μικρό γεγονός που δυσχεραίνει τον σαφή διαχωρισμό του ενός από το άλλο. Επισημαίνεται ότι ο βοηθός που μετρά τα μεσοπλεύρια διαστήματα φροντίζει να μην επιμολύνει την περιοχή που έχει προετοιμαστεί κατάλληλα και γι' αυτό η μέτρηση γίνεται στο όριο της περιοχής που εξακολουθεί να φέρει τρίχωμα με αυτή απ' όπου το τρίχωμα έχει απομακρυνθεί. Σε ζώα που είναι παχύσαρκα εάν δεν είναι δυνατή



Εικόνα 4. Σκύλος συγκρατείται από το βοηθό σε όρθια θέση.

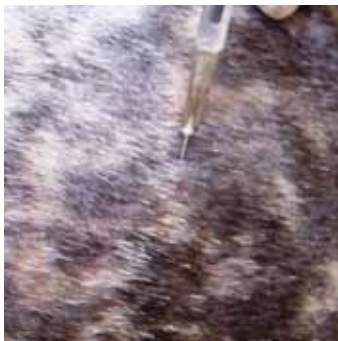


Εικόνα 5. Η περιοχή γύρω από το 7ο έως και το 9ο μεσοπλεύριο διάστημα κουρεύεται ευρέως.





Εικόνα 6. α) στο δέρμα εφαρμόζεται τοπική αναισθητική αλοιφή (EMLA) **β)** εναλλακτικά εγχέεται στον υποδόριο ιστό διάλυμα λιδοκαΐνης 2%



Εικόνα 7. Χειρουργική αντισηψία του πεδίου

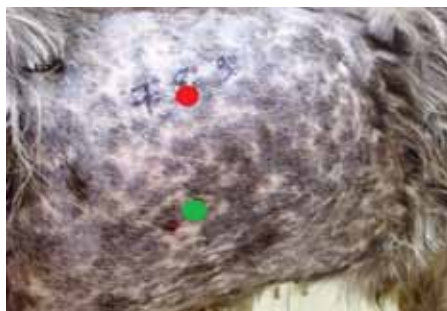
η καταμέτρηση των μεσοπλεύριων διαστημάτων τότε το 8^ο μεσοπλεύριο διάστημα εντοπίζεται κατά προσέγγιση ως εξής: η νοητή γραμμή που περνά από το άκρο της ξιφοειδούς απόφυσης παράλληλα προς το θωρακικό τοίχωμα και καταλήγει κάθετα στις εγκάρσιες αποφύσεις των θωρακικών σπονδύλων αντιστοιχεί στο 8^ο μεσοπλεύριο διάστημα.

Αφού εντοπιστεί το επιλεγμένο μεσοπλεύριο διάστημα ο χειριστής της πεταλούδας επιλέγει το ακριβές σημείο διαμέσω του οποίου θα εισέλθει στην ΚΥ. Το ύψος του σημείου επιλέγεται με βάση τον τύπο της συλλογής. Εάν πρόκειται για συλλογή αέρα το σημείο εντοπίζεται στο μέσο του άνω τρίτου του μεσοπλεύριου διαστήματος, ενώ εάν πρόκειται για συλλογή υγρού το σημείο εντοπίζεται στο άνω όριο του κάτω τρίτου του μεσοπλεύριου διαστήματος (Εικόνα 9). Επίσης το σημείο παρακέντησης να βρίσκεται στο μέσο της απόστασης ανάμεσα στις δύο πλευρές που οριοθετούν το μεσοπλεύριο διάστημα με σκοπό να αποφευχθεί η τρώση των αγγείων και το νεύρων που πορεύονται κατά μήκος του οπίσθιου χείλους της πρόσθιας πλευράς αλλά και των αγγείων και

των νεύρων που οδεύουν κατά μήκος του πρόσθιου χείλους της οπίσθιας πλευράς (Εικόνα 10). Η πεταλούδα, η οποία πριν από την έναρξη της διαδικασίας έχει συνδεθεί με την τριαυλική βαλβίδα, σε έναν από τους αυλούς της οποίας έχει προσαρμοστεί σύριγγα των 10ml ή 20ml (Εικόνα 11), συγκρατείται με τρόπο ώστε αφού πρώτα διαπεράσει το δέρμα και τους μεσοπλεύριους μύες να εισέλθει κάθετα στην ΚΥ (Εικόνα 12). Στη συνέχεια κατευθύνεται παράλληλα προς το θωρακικό τοίχωμα (Εικόνα 13), για να περιοριστεί η πιθανότητα ιατρογενούς τρώσης του πνευμονικού παρεγχύματος. Η βελόνα της πεταλούδας, ενώ βρίσκεται μέσα στην ΚΥ μπορεί να αλλάζει κατεύθυνση, κινούμενη όπως οι δείκτες του ρολογιού υπό την προϋπόθεση ότι ο επιμήκης άξονάς της να είναι πάντα παράλληλος προς το θωρακικό τοίχωμα (Εικόνα 14). Το χέρι του χειριστή της πεταλούδας συνιστάται να ακουμπάει πάνω στο θωρακικό τοίχωμα ώστε να ακολουθεί τις κινήσεις του κατά την εισπνοή και εκπνοή επιτυγχάνοντας έτσι καλύτερη σταθεροποίηση της βελόνας μέσα στο θώρακα. Αμέσως μετά την είσοδο της βελόνας στην ΚΥ ασκείται ήπια αρνητική πίεση μέσω της έλξης του



Εικόνα 8. Ο βοηθός μετρά τα μεσοπλεύρια διαστήματα με κατεύθυνση από το 13ο προς τα εμπρός με σκοπό να εντοπίσει αυτό που έχει επιλεγεί. Η μέτρηση γίνεται στο άνω όριο του πεδίου που έχει προετοιμαστεί.



Εικόνα 9. Εάν πρόκειται για συλλογή αέρα το σημείο εισόδου βρίσκεται στο μέσο του άνω τρίτου του μεσοπλεύριου διαστήματος (κόκκινος κύκλος), ενώ εάν πρόκειται για συλλογή υγρού το σημείο εισόδου βρίσκεται στο άνω όριο του κάτω τρίτου του μεσοπλεύριου διαστήματος (πράσινος κύκλος).



Εικόνα 10. Το σημείο εισόδου στο δέρμα βρίσκεται στο μέσο της απόστασης (μπλε κύκλος) ανάμεσα στις δύο πλευρές (κόκκινες γραμμές) που ορίζουν το μεσοπλεύριο διάστημα.





Εικόνα 11. Η πεταλούδα συνδέεται με τη τριαυλική βαλβίδα σε έναν από τους αυλούς της οποίας έχει προσαρμοστεί μια σύριγγα των 10ml.



Εικόνα 12. Η πεταλούδα διαπερνά το δέρμα έχοντας κατεύθυνση κάθετη προς το πλάγιο θωρακικό τοίχωμα.



Εικόνα 13. Η βελόνα της πεταλούδας αφότου εισέλθει στην κοιλότητα του υπεζωκότα ανακατευθύνεται ώστε ο επιμήκης της άξονας να βρίσκεται παράλληλα προς το θωρακικό τοίχωμα.

εμβόλου της σύριγγας. Αν υπάρχει αέρας ή υγρό η αρνητική πίεση συμβάλλει στην αναρρόφηση αέρα ή υγρού της συλλογής (Εικόνα 15).

Εφόσον πρόκειται για συλλογή υγρού όταν γεμίσει η σύριγγα των 10ml η τριαυλική βαλβίδα κλείνει, η σύριγγα απομακρύνεται και στη θέση της προσαρμόζεται νέα παρόμοιου ή μεγαλύτερου όγκου σύριγγα, ανάλογα με την ποσότητα του υγρού που αναμένεται να αφαιρεθεί. Το περιεχόμενο της πρώτης σύριγγας μοιράζεται το συντομότερο δυνατό σε κατάλληλους περιέκτες (για να αποσταλεί για κυτταρολογική εξέταση, καλλιέργεια και προσδιορισμό βιοχημικών παραμέτρων), ενώ παρασκευάζονται άμεσα κυτταρολογικά επιχρίσματα (Εικόνα 16).

Η αναρρόφηση συνεχίζεται μέχρι του σημείου που η σύριγγα παύει να γεμίζει με υγρό ή αέρα ή εφόσον ο χειριστής της πεταλούδας αισθάνεται πως η βελόνα του «αγγίζει» τον πνεύμονα. Κάθε φορά που η σύριγγα γεμίζει και πρέπει να αδιάσει το περιεχόμενό της δεν χρειάζεται να αποσυνδέεται από την τριαυλική βαλβίδα, αντίθετα η δίοδος της βαλβίδας προς την πεταλούδα κλείνει και το

περιεχόμενο της σύριγγας αδειάζει μέσω της τρίτης δόδου της βαλβίδα σε κάποιο δοχείο (Εικόνα 17). Όταν δεν είναι εφικτή η αναρρόφηση επιπλέον ποσότητας υγρού ή αέρα αλλά η κατάσταση του ζώου δεν έχει βελτιωθεί σημαντικά η διαδικασία επαναλαμβάνεται σε άλλο σημείο του ίδιου ή άλλου μεσοπλευρίου διαστήματος. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση που εμφανιστεί ξαφνικά αίμα μέσα στο σύστημα αναρρόφησης.

Η ΠΚΥ θα πρέπει να πραγματοποιείται τόσο στο αριστερό όσο και στο δεξί ημιθωράκιο καθώς οι δύο ΚΥ δεν επικοινωνούν πάντα ή η ποσότητα του υγρού ή του αέρα δεν είναι πάντοτε ίση και στις δύο πλευρές. Αυτό δεν ισχύει για τα περιστατικά στα οποία της ΠΚΥ έχουν προηγηθεί ακτινογραφήματα του θώρακα και η συλλογή είναι ετερόπλευρη. Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας κρίνεται σκόπιμο να γίνουν ακτινογραφήματα θώρακα. Αυτή η χρονική στιγμή κρίνεται ως η καταλληλότερη γιατί η αναπνευστική λειτουργία και κατ' επέκταση η οξυγόνωση του αίματος έχουν βελτιωθεί οπότε το ζώο μπορεί να ανταπεξέλθει στην καταπόνηση των χειρισμών



Εικόνα 14. Η βελόνα της πεταλούδας μπορεί να αλλάξει θέση κινούμενη όπως οι δείκτες του ρολογιού με τον επιμήκη της άξονα να βρίσκεται πάντα σε θέση παράλληλη προς το θωρακικό τοίχωμα.



Εικόνα 15. Η σύριγγα που είναι συνδεδεμένη με την τριαυλική βαλβίδα αρχίζει να γεμίζει με το υγρό της συλλογής.



Εικόνα 16. Το υγρό της συλλογής μοιράζεται σε κατάλληλους περιέκτες ώστε να αποσταλεί για εργαστηριακές εξετάσεις.





Εικόνα 17. Όταν η σύριγγα γεμίσει, κλείνεται η διόδος της βαλβίδας προς την πεταλούδα και η σύριγγα αδειάζει μέσω της τρίτης διόδου της βαλβίδας σε ένα δοχείο.

κατά την ακτινογράφιση και επιπρόσθετα η απεικόνιση του πνευμονικού παρεγχύματος και των λοιπών δομών του θώρακα είναι καλύτερη καθώς δεν επισκιάζονται από τη συλλογή.

> Αιτίες αποτυχίας και τρόποι αντιμετώπισης

Σε ορισμένα περιστατικά παρά την απεικονιστικά επιβεβαιωμένη παρουσία συλλογής υγρού στην ΚΥ είναι αδύνατο να αναρροφηθεί σημαντική ποσότητα υγρού. Ως συνηθέστερες αιτίες αναφέρονται:

1. Το αυξημένο ιξώδες του υγρού της συλλογής (σηπτικό εξιδρώμα / πυοθώρακας με μεγάλη ποσότητα ινικής – συστήνεται επανάληψη της διαδικασίας με τη χρήση πεταλούδας μεγαλύτερης διαμέτρου (19G) αντί αυτής με διάμετρο 21G που χρησιμοποιείται συνήθως).
2. Η διαμερισματοποίηση της ΚΥ λόγω ανάπτυξης συμφύσεων οφειλόμενων σε χρόνια φλεγμονή (περιστατικά χρόνιου χυλοθώρακα – συστήνεται η επανάληψη της διαδικασίας από άλλο σημείο εισόδου ή η τοποθέτηση θωρακοστομίας).
3. Ο σχετικά μικρός όγκος του υγρού της συλλογής (συστήνεται η ΠΚΥ υπό υπερηχοτομογραφική καθοδήγηση).
4. Το αυξημένο πάχος του μεσοπλεύριου διαστήματος (μη επαρκές μήκος της υποδερμικής βελόνας ή της πεταλούδας - παχύσαρκο ή μεγαλόσωμη φυλής ζώο – συστήνεται η χρήση φλεβοκαθετήρα αντί πεταλούδας ή η τοποθέτηση θωρακοστομίας).

> Επιπλοκές

Αν και στα ζώα συντροφιάς δεν αναφέρονται ακριβή ποσοστά εμφάνισης επιπλοκών από την εκτέλεση της ΠΚΥ, εντούτοις όλοι συμφωνούν

πως είναι δυνατό να υπάρξουν. Ως πιθανότερες αναφέρονται:

- Η ανάπτυξη ιατρογενούς αιτιολογίας πνευμοθώρακα λόγω τρώσης του πνευμονικού παρεγχύματος ή λάθους κατά τον χειρισμό του συστήματος αναρρόφησης.
- Η ανάπτυξη ιατρογενούς αιμοθώρακα λόγω τρώσης κάποιου αγγείου.
- Η εμφάνιση μη καρδιογενούς πνευμονικού οιδήματος λόγω της αιφνίδιας επαναιμάτωσης του πνευμονικού παρεγχύματος μετά από ταχεία εκκένωση χρόνιας υπεζωκοτικής συλλογής που είχε προκαλέσει ατελεκτασία του πνεύμονα.
- Η εκδήλωση βήχα και αιμόπτυσης κατά τη διάρκεια ή μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας λόγω τρώσης του πνευμονικού παρεγχύματος.
- Η τρώση του μυοκαρδίου με αποτέλεσμα τη δημιουργία αιμορραγικής περικαρδιακής συλλογής και την εμφάνιση αρρυθμιών.

Για τον περιορισμό της πιθανότητας εμφάνισης επιπλοκών συστήνεται στις χρόνιες υπεζωκοτικές συλλογές η πραγματοποίηση της ΠΚΥ υπό υπερηχοτομογραφική καθοδήγηση και η βραδεία εκκένωση του υγρού ή τουλάχιστον αρχικά μέχρι να βελτιωθεί η εισπνευστική δύσπνοια. Το τελευταίο ισχύει και σε περιστατικά αιμοθώρακα μιας και μέρος της συλλογής μπορεί να επαναρροφηθεί από τα αγγεία του υπεζωκότα βελτιώνοντας την τιμή του αιματοκρίτη που σε αυτά τα ζώα είναι συνήθως μέτρια έως σοβαρά διαταραγμένος. Επίσης σε απουσία υπερηχοτομογράφου η ΠΚΥ περιορίζεται μόνο μεταξύ του 7^{ου} έως και 9^{ου} μεσοπλεύριου διαστήματος εκμηδενίζοντας την πιθανότητα εμφάνισης της τελευταίας επιπλοκής.

> Ενδείξεις θωρακοστομίας

1. Όταν η κατάσταση του ζώου επιβάλλει την πραγματοποίηση της ΠΚΥ περισσότερο από 2 φορές το 24ώρο.
2. Όταν δεν μπορεί να αφαιρεθεί μεγάλη ποσότητα υγρού ή αέρα, η αναπνοή του ζώου δεν βελτιώνεται και από τα ακτινογραφήματα διαπιστώνεται ότι εξακολουθεί να υπάρχει σημαντικός όγκος υγρού ή αέρα.
3. Σε περίπτωση συλλογής σηπτικού εξιδρώματος που για την αντιμετώπισή του απαιτούνται πλύσεις της ΚΥ με θερμό φυσιολογικό ορό καθημερινά.
4. Όταν η ΠΚΥ πρέπει να επαναληφθεί διαμέσω διάφορων μεσοπλεύριων διαστημάτων ώστε να αφαιρεθεί τελικά σημαντική ποσότητα υγρού πιθανώς λόγω της δημιουργίας διαφραγμάτων μέσα στην ΚΥ που έχουν οδηγήσει στη διαμερισματοποίησή της.

Για την εκτέλεση της διαδικασίας τοποθέτησης θωρακοστομίας παρακαλώ ανατρέξτε στη σελίδα 53.

> Βιβλιογραφία

1. Sauve V. Thoracocentesis. In: Textbook of respiratory diseases in dogs and cats. King LG, ed. Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, 2004, pp. 137-142.
2. Sigrist NE. Thoracocentesis. In: Small animal critical care medicine. Silverstein DC, Hopper K, eds. 2nd edition. Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 2015, pp. 1029-1031

