

Διαδερμικός εντοπισμός οζιδίων του πνεύμονα με συρμάτινα άγκιστρα πριν από θωρακοσκοπική εκτομή: αρχική εμπειρία

Ε. Ανδριώτης¹, Μ. Στασινοπούλου¹, Στ. Μανουβέλου¹, Ε. Μόσα¹, Α. Δούντσης²,
Κ. Δεληβελιώτης¹, Β. Μπαλαούρα¹, Κ. Βασιλικός², Α. Ταβερναράκη¹

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Η αξιολόγηση του διαδερμικού εντοπισμού οζιδίων του πνεύμονα, με άγκιστρα πριν από θωρακοσκοπική εκτομή αυτών.

Υλικό και Μέθοδος: 12 ασθενείς με ύποπτα πνευμονικά οζίδια υποβλήθηκαν σε προεγχειρητική εντόπιση των οζιδίων, με άγκιστρο πριν από τη θωρακοσκοπική εκτομή. Η μέγιστη διάμετρος των οζιδίων κυμαινόταν από 1 έως 3cm και η απόσταση τους από την κοντινότερη υπεζωκοτική επιφάνεια 3 έως 5cm. Διάφοροι τύποι άγκιστρων χρησιμοποιήθηκαν.

Αποτελέσματα: Η τοποθέτηση του άγκιστρου ήταν επιτυχής σε όλους τους ασθενείς. Ο μέσος χρόνος που χρειάστηκε για την τοποθέτηση του άγκιστρου ήταν 10min. Καμία σοβαρή επιπλοκή δεν παρατηρήθηκε. Ιστολογική ανάλυση ανέδειξε κακοήθεια σε 10 περι-

πτώσεις, ύπαρξη κοκκιώματος σε μία και μία περίπτωση κρυπτογενούς οργανοποιημένης πνευμονίας (BOOP). Καλύτερα αποτελέσματα επιτεύχθηκαν με άγκιστρο με διπλό άκρο και όταν το άγκιστρο τοποθετούνταν περιφερικά της αλλοίωσης, παρά όταν τη διαπερνούσε. Μετατροπή σε θωρακοτομή ήταν απαραίτητη μονάχα στον ασθενή με BOOP, εξαιτίας μικρού βαθμού εντοπισμένης αιμορραγίας, στην περιοχή της βλάβης. Ο μέσος χρόνος νοσηλείας μειώθηκε από 7 ημέρες που ήταν με τη συμβατική θωρακοτομή σε 1 ημέρα.

Συμπεράσματα: Η διαδερμική εντόπιση οζιδίων του πνεύμονα με άγκιστρα πριν από θωρακοσκοπική εκτομή αυτών, αποτελεί μία χρήσιμη και ασφαλή τεχνική που βοηθά στον ακριβή εντοπισμό των αλλοιώσεων, μειώνει τον χειρουργικό χρόνο και τις μετεγχειρητικές επιπλοκές.

Λέξεις-κλειδιά: θωρακοσκόπηση, πνευμονικό οζίδιο, καθοδήγηση με ΑΤ, συρμάτινα άγκιστρα

¹Τμήμα Αξονικού Τομογράφου, Α.Ο.Ν.Α.
«Ο Άγιος Σάββας»

²Θωρακοχειρουργική Κλινική, Α.Ο.Ν.Α.
«Ο Άγιος Σάββας»

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μέθοδος της θωρακοσκόπησης είναι μία εξέλιξη στον τομέα της θωρακοχειρουργικής¹⁻³. Αποτελεί ση-



Εικόνα 1,2: Τοποθέτηση αγκίστρου σε οζίδιο με εικόνα δίκην θολής υάλου και πρόκληση μικρού πνευμοθώρακα. Η ιστολογική εξέταση ανέδειξε BOOP.

μαντικό όπλο στη διάγνωση και θεραπεία των υποϋπεζωκοτικών οζιδίων του πνεύμονα. Κατά την τελευταία δεκαετία χρησιμοποιείται στα πλαίσια διευθέτησης ασθενών με μονήρη πνευμονική βλάβη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η VATS είναι μία ελάχιστη επεμβατική μέθοδος με λίγες μετεγχειρητικές επιπλοκές. Συγκριτικά με τη συμβατική θωρακοτομή, η VATS έχει μικρότερη νοσηρότητα. Επιπλέον, η αξιολόγηση της σχέσης κόστους/οφέλους είναι θετική υπέρ της μείωσης του χρόνου νοσηλείας. Επιπρόσθετα, εάν η ταχεία βιοψία αναδείξει πρωτοπαθές καρκίνο και η κλινική κατάσταση του ασθενούς το επιτρέπει, αυτή η μέθοδος παρέχει τη δυνατότητα άμεσης λοβεκτομής και λεμφαδενικού καθαρισμού. Εκτομή της ύποπτης αλλοίωσης με τη μέθοδο VATS, παρέχει πιο ασφαλή αποτελέσματα, σε σχέση με τη διαδερμική βιοψία με λεπτή βελόνη (FNA). Ποσοστό 29%, των ασθενών που υποβλήθηκαν σε FNA οζιδίου του πνεύμονα και των οποίων η κατάσταση αρχικά δεν είχε διαγνωσθεί ως κακοήθης, βρέθηκε να έχει καρκίνο⁴. Εφόσον η μέθοδος VATS διενεργείται με την ελάχιστη δυνατή καταπόνηση, μπορεί να καθιερωθεί ως μέθοδος εκλογής.

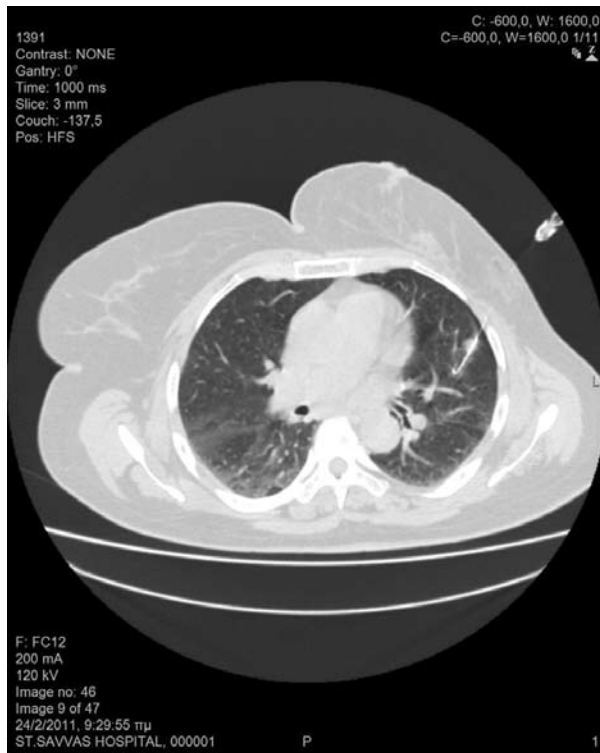
Συνήθως η εντόπιση της αλλοίωσης πραγματοποιείται μέσω μικροκάμερας ή/και ψηλάφηση από τους θωρακοχειρουργούς. Ο αποχρωματισμός και οι πυχές ενός

οζιδίου του πνεύμονα στην επιφάνεια του υπεζωκότα, που δημιουργούνται από την παρουσία της μάζας, μπορεί να κατευθύνουν τον χειρουργό στον εντοπισμό της αλλοίωσης. Αν το οζίδιο δε μπορεί να εντοπιστεί οπτικά, ο χειρουργός μπορεί να χρησιμοποιήσει την αφή.

Ένδειξη για διαδερμικό εντοπισμό ενός οζιδίου του πνεύμονα με αγκίστρο υπάρχει, όταν η θέση της αλλοίωσης δεν βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια του υπεζωκότα, ή/και είναι πολύ μικρών διαστάσεων για να ψηλαφηθεί. Σύμφωνα με το Dendo et al, η διάμετρος του οζιδίου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1cm. Παρόλα αυτά, οζίδια μεγαλύτερα από 1cm με εικόνα δίκην θολής υάλου, μπορεί να αποτελέσουν ένδειξη για προεγχειρητικό εντοπισμό με αγκίστρα. Επιπρόσθετα, η απόσταση από την κοντινότερη επιφάνεια πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1cm⁵. Η αξιολόγηση για το ποιοι ασθενείς θα υποβληθούν τελικά σε αυτή τη διαδικασία, συνήθως αποφασίζεται από τους θωρακοχειρουργούς.

Σοβαρές επιπλοκές του διαδερμικού εντοπισμού οζιδίων του πνεύμονα υπό αξονικό τομογράφο, με τη χρήση αγκίστρου, δεν έχουν αναφερθεί. Μπορεί να παρατηρηθεί μικρός, μη συμπτωματικός πνευμοθώρακας, που δε χρήζει ιδιαίτερης αντιμετώπισης.

Μικρού βαθμού, εντοπισμένη αιμορραγία μπορεί να ακολουθήσει της επέμβασης. Πόνος πριν και κα-



Εικόνα 3: Ασθενής με διαδερμικό εντοπισμό οζιδίου, με τη χρήση συρμάτινου αγκίστρου.

τά τη διάρκεια της τοποθέτησης του αγκίστρου, έχει αναφερθεί.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

12 ασθενείς με ύποπτα υποπνευμονικά οζίδια, υποβλήθηκαν σε διαδερμική εντόπιση των οζιδίων, με συρμάτινο άγκιστρο πριν από τη θωρακοσκοπική εκτομή, υπό την καθοδήγηση αξονικού τομογράφου. Οι ενδείξεις για τον εντοπισμό των οζιδίων περιλάμβαναν την ύπαρξη οζιδίων μη προσβάσιμων με διαδερμική βιοψία, με λεπτή βελόνη. Τρία από τα οζίδια είχαν εντόπιση παρακαρδιακή, ή υπό των πλευρών. Επτά οζίδια ήταν αγνώστου αιτιολογίας και 3 μικρά γνωστής αιτιολογίας οζίδια που είχαν προγραμματιστεί να αντιμετωπισθούν με εκτομή. Η ηλικία των ασθενών κυμαινόταν από 45 έως 72 ετών. Δεν υπήρχε προτίμηση σχετικά με το φύλο. Όλοι οι ασθενείς ήταν καπνιστές ή σχετίζονταν παθητικά με το κάπνισμα. Τέσσερις από τους ασθενείς είχαν γνωστό ιστορικό κακοήθειας. Δύο γυναίκες είχαν ατομικό ιστορικό καρκίνου μαστού, ένας άνδρας έπασχε από καρκίνο παχέος εντέρου και ένας είχε καρκίνο ουροδόχου κύστεως. Η διάμετρος των αλλοιώσεων κυμαινόταν από 1 έως 3cm και η απόστασή τους από

την κοντινότερη υπεζωκοτική επιφάνεια κυμαινόταν από 3 έως 5cm. Η εντόπιση των οζιδίων περιλάμβανε το δεξιό άνω λοβό (n=7), το δεξιό κάτω λοβό (n=2), τον αριστερό κάτω λοβό (n=2) και τον αριστερό άνω λοβό (n=1) (Πίνακας 1). Όλοι οι ασθενείς είχαν προηγούμενη αξονική τομογραφία, καθώς και προφίλ πνευμονικής λειτουργίας. Ήταν ενήμεροι για τη διαδικασία και έπρεπε όλοι να υπογράψουν φόρμα συγκατάθεσης. Η αξονική πριν την τοποθέτηση του αγκίστρου, μελετήθηκε ώστε να εκτιμηθεί η μικρότερη διαδρομή για την προσέγγιση του όζου. Η επιλεγόμενη διαδρομή περιλάμβανε οπίσθια (n=5), οπισθοπλάγια (n=2), πρόσθια (n=4) και προσθιοπλάγια (n=1) προσέγγιση (Εικόνες 1, 2, 3, 4).

Δύο τύποι αγκίστρων χρησιμοποιήθηκαν σύμφωνα με το σχήμα τους, αυτό του διπλού αγκίστρου και αυτό τύπου Koran. Η εντόπιση πραγματοποιήθηκε με τομές σάρωσης 5mm. Κάθε ασθενής τοποθετήθηκε στο τραπέζι του αξονικού τομογράφου, ώστε να επιτευχθεί η μικρότερη δυνατή διαδρομή για την τοποθέτηση του αγκίστρου. Ζητήθηκε από τους ασθενείς καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας να μη μιλήσουν, βήξουν, ή κινηθούν. Ακολούθησε αντισηψία της περιοχής ενδιαφέροντος και χορήγηση τοπικού αναισθητικού. Μόνο μετά από επιβεβαίωση της βέλτιστης τοποθέτησης του καθετήρα με αξονικό τομογράφο, γινόταν η προώθηση του αγκίστρου. Μετά την τοποθέτηση του αγκίστρου, το σύστημα εισόδου απομακρυνόταν προσεκτικά. Η περιοχή της επέμβασης καλυπτόταν με αποστειρωμένη γάζα. Σάρωση με αξονικό τομογράφο επιβεβαίωνε τη θέση του αγκίστρου. Στη συνέχεια οι ασθενείς μεταφέρονταν στη χειρουργική αίθουσα για θωρακοσκοπική εκτομή (Εικόνες 5,6).



Εικόνα 4: Ασθενής με διαδερμικό εντοπισμό οζιδίου, με τη χρήση συρμάτινου αγκίστρου (οπισθοπλάγια προσέγγιση).



Εικόνες 5,6: Μετά το διαδερμικό εντοπισμό του οζιδίου με τη χρήση αγκίστρου, ο ασθενής μεταφέρεται στη χειρουργική αίθουσα, όπου διενεργείται θωρακοσκοπική εκτομή.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η τοποθέτηση των αγκίστρων ήταν επιτυχής σε όλους τους ασθενείς. Ο μέσος χρόνος τοποθέτησης του αγκίστρου ήταν 10 λεπτά. Δεν παρατηρήθηκαν σοβαρές επιπλοκές και κανένας ασθενής δεν παραπονέθηκε για έντονο πόνο κατά τη διάρκεια, ή μετά την επεμβατική διαδικασία. Η ιστολογική εξέταση των οζιδίων που αφαιρέθηκαν απέκλυψε σε 10 περιπτώσεις κακοήθεια, μία περίπτωση με κοκκίωμα και μία περίπτωση

με κρυπτογενή οργανοποιημένη πνευμονία (Πίνακας 2). Στα περιστατικά που αναδείχθηκε κακοήθεια, 5 αφορούσαν σε αδενοκαρκίνωμα, ένα σε πλακώδες καρκίνωμα και τέσσερα σε μεταστάσεις. Τα μεταστατικά οζίδια συμφωνούσαν με το ατομικό ιστορικό του ασθενούς, που αφορούσε σε 2 περιπτώσεις σε καρκίνο του μαστού, μία περίπτωση σε καρκίνο παχέος εντέρου και μία περίπτωση σε καρκίνο ουροδόχου κύστεως (Πίνακας 3). Αναφορικά στα χαρακτηριστικά των οζιδίων, παρατηρήθηκε συμπαγής εικόνα σε όλους τους όζους, εκτός από έναν που είχε εικόνα θαμβής υάλου και στον οποίο αποδόθηκε η εικόνα της κρυπτογενούς πνευμονίας (Εικόνα 1, 2).

Καλύτερα αποτελέσματα επιτεύχθηκαν με τον τύπο του διπλού αγκίστρου, καθώς παρατηρήθηκε μετατόπιση όταν χρησιμοποιήθηκε το άγκιστρο τύπου Κοραπ. Στο συγκεκριμένο περιστατικό κρίθηκε αναγκαία η τροποποίηση της επέμβασης σε ανοικτή θωρακοτομή, εξαιτίας περιορισμένου βαθμού αιμορραγίας στην περιοχή της βλάβης. Επίσης, παρόλο το μικρό αριθμό των περιστατικών μας, καλύτερα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν όταν τον άγκιστρο τοποθετήθηκε περιφερικά της βλάβης και όχι εν μέσω αυτής. Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι ο ιστός πολλών αλλοιώσεων είναι εύθραυστος με αποτέλεσμα τη μετατόπιση του αγκίστρου, αλλά και ενδεχομένως την αιμορραγία.

Η μετατόπιση παρατηρήθηκε μόνο μία φορά, στην προσπάθεια του χειρουργού να έλξει προς το θωρακικό τοίχωμα έναν όζο, με σκοπό να τον αφαιρέσει. Η περιοχή της αλλοίωσης εντοπίστηκε από το σημείο της τομής στην επιφάνεια του πνεύμονα και από την προκληθείσα μικρού βαθμού αιμορραγία.

Μικρός ασυμπτωματικός πνευμοθώρακας διεγνώσθη σε 2 περιπτώσεις, χωρίς όμως να κριθεί αναγκαία περαιτέρω αντιμετώπιση (Εικόνα 1,2). Συμβατικά αντιμετώπιστηκε ασθενής που μετεγχειρητικά παρουσίασε τοπικό άλγος και βραδυκαρδία. Καταλήγοντας, ο μέσος χρόνος νοσηλείας μειώθηκε από επτά μέρες που ήταν με τη συμβατική θωρακοτομή, σε μια μέρα με VATS.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η θωρακοσκόπηση (VATS) είναι εξαιρετική μέθοδος για τη διάγνωση και τη θεραπεία περιφερικών πνευμονικών οζιδίων. Είναι μία μέθοδος που επιτρέπει τη διεξαγωγή βιοψίας στη θωρακική κοιλότητα, χωρίς την ανάγκη θωρακοτομής. Οζίδια μικρών διαστάσεων, ή σε απόσταση από την επιφάνεια του υπεζωκότα, δεν είναι ορατά κατά τη διάρκεια της θωρακοσκόπησης. Σε αυτή την περίπτωση ο διαδερμικός εντοπισμός της αλλοίωσης αποτελεί ένδειξη.

Βιβλιογραφικά αναφέρονται τρεις διαφορετικοί μέθοδοι εντοπισμού των όζων. Ο πρώτος τρόπος εντοπισμού αφορά σε χρήση απεικονιστικών μεθόδων κατά τη

Πίνακας 1

Εντόπιση Βλάβης	n (%)
ΔΕ Άνω Λοβός	7 (58.3%)
ΔΕ Κάτω Λοβός	2 (16.7%)
ΑΡ Κάτω Λοβός	2 (16.7%)
ΑΡ Άνω Λοβός	1 (8.3%)

Πίνακας 2.

Ιστολογικά Ευρήματα	n (%)
Κακοήθεια	10 (83.3)
Κοκκίωμα	1 (8.3)
Κρυπογενής Οργανοποιημένη Πνευμονία	1 (8.3)

Πίνακας 3.

Ιστολογικά Ευρήματα	n (%)
Κακοήθεια:	
Αδενοκαρκίνωμα	5 (41.67)
Πλακώδες Καρκίνωμα	1 (8.3)
Μετάσταση	
Μαστός	2 (16.67)
Παχύ	1 (8.3)
Ουροδόχος Κύστη	1 (8.3)
Κοκκίωμα	1 (8.3)
Κρυπογενής Οργανοποιημένη Πνευμονία	1 (8.3)

διάρκεια της θωρακοσκόπησης και περιλαμβάνει το διεγχειρητικό υπερηχογράφημα⁶ και ακτινοσκόπηση υπό αξονικό τομογράφο⁷. Η δεύτερη μέθοδος βασίζεται στην έγχυση ειδικών χρωστικών⁸, σκιαγραφικών μέσων⁹ και ραδιοϊσοτόπων^{10,11}, ικανών να εντοπίσουν την αλλοίωση. Τέλος, υπάρχει και ο προεγχειρητικός εντοπισμός με άγκιστρα¹²⁻¹⁷. Οι τελευταίες δύο διαδικασίες πραγματοποιούνται με καθοδήγηση υπό αξονικό τομογράφο. Ο εντοπισμός ενός όζου με άγκιστρο, αποτελεί την πιο παλιά και την πιο ευρέως διαδεδομένη μέθοδο.

Στη μελέτη των Dendo et al, προϋπόθεση για διαδερμικό εντοπισμό αποτελεί η ύπαρξη όζου με διάμετρο μικρότερη από 1cm ή/και η απόσταση του όζου από την επιφάνεια του υπεζωκότα να είναι μεγαλύτερη από 1cm. Βλάβες με διάμετρο μεγαλύτερη από 1cm, αλλά με εικόνα θαμβής υάλου αποτελούν επίσης ένδειξη για προεγχειρητικό εντοπισμό με άγκιστρο. Η αναγκαιότητα του διαδερμικού εντοπισμού με άγκιστρο είναι διαδικασία που δε μπορεί να παρακαμφθεί. Η VATS αποτελεί μία επεμβατική διαδικασία που συχνά βρίσκει εφαρμογή σε όζους με εικόνα θαμβής υάλου, στην

περίπτωση που αυτοί δεν μπορούν να ψηλαφηθούν εύκολα κατά τη διάρκεια της θωρακοσκόπησης. Έχει βρεθεί ότι αυτές οι αλλοιώσεις αφορούν συνηθέστερα σε τυπικές αδενωματώδεις υπερπλασίες, ή σε πρωτοπαθή αδενοκαρκινώματα, συμπεριλαμβανομένου και του βρογχοκυψελιδικού αδενοκαρκινώματος^{18,19}. Στην περίπτωση που κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, με τη μέθοδο της ταχείας βιοψίας, αποδειχθεί κακοήθεια, δύναται να ακολουθήσει λοβεκτομή και λεμφαδενικός καθαρισμός, στον ίδιο χρόνο²⁰.

Οι Suzuki et al, υποστήριξαν ότι ο διαδερμικός εντοπισμός μικρών πνευμονικών αλλοιώσεων πρέπει λαμβάνεται υπ' όψιν, όταν η απόσταση από την κοντινότερη υπεζωκοτική επιφάνεια είναι μεγαλύτερη από 5mm, σε περιπτώσεις αλλοιώσεων 1cm¹².

Η μέθοδος εντοπισμού με άγκιστρο αντενδείκνυται σε περίπτωση που ο ασθενής δεν συνεργάζεται, σε αδυναμία του ασθενούς να διατηρήσει άπνοια κατά τη διάρκεια της επέμβασης και σε περίπτωση διαταραχής της ηκτικότητας του αίματος. Μικρού βαθμού επιπλοκές μπορούν να παρατηρηθούν, όπως η εμφάνιση πνευμοθώρακα και περιορισμένη αιμορραγία, στην περιοχή της επέμβασης. Η συχνότητα εμφάνισης πνευμοθώρακα ή αιμορραγίας δεν είναι μεγαλύτερη συγκριτικά με άλλες μεθόδους εντοπισμού^{13,21}. Η μετατόπιση του άγκιστρου και η παρουσία άλγους είναι πιθανά^{14,16}. Σύμφωνα με τους Mullan et al, η μετατόπιση του άγκιστρου δύναται να παρουσιαστεί κατά τη διάρκεια της μεταφοράς του ασθενούς στο χειρουργείο, κατά το χειρουργικό αποκλεισμό αερισμού του πνεύμονα, ή και κατά την εκτομή, στην προσπάθεια των χειρουργικών χειρισμών¹⁷. Επιφανειακή τοποθέτηση του άγκιστρου είναι η πιο συχνή αιτία μετατόπισης.

Ο διαδερμικός εντοπισμός οζιδίων του πνεύμονα υπό αξονικό τομογράφο με τη χρήση άγκιστρων, που προηγείται της θωρακοσκοπικής εκτομής, σχετίζεται με μικρό ποσοστό μετατροπής της μεθόδου σε ανοιχτή θωρακοτομή, μικρό χρόνο διεξαγωγής και ελάχιστες μετεγχειρητικές επιπλοκές. Αποτελεί επομένως εξαιρετική μέθοδο για τη διάγνωση αγνώστου αιτιολογίας πνευμονικών οζιδίων.

SUMMARY

Andriotis E¹, Stasinopoulou M¹, Manouvelou St¹, Mosa E¹, Dountsis A², Deliveliotis K¹, Balaoura V¹, Vasilikos K², Tavernaraki A¹ **Percutaneous CT guided localization of pulmonary nodules with hook wire prior to video assisted thoracoscopic surgery: initial experience**

Purpose: To evaluate the use of percutaneous CT-guided localization of suspicious intrapulmonary nodules with hook wire prior to video-assisted thoracoscopic surgery (VATS).

Patients And Methods: 12 patients with suspicious subpleural pulmonary nodules underwent preoperative CT-guided hook wire localization of the lesions, prior to video assisted thoracoscopic surgery (VATS). The diameter of the lesions ranged from 1 to 3cm and their distance from the nearest pleural surface ranged from 3 to 5cm. Various hook wires, regarding the shape of the hook were used in each patient. After the localization, all patients were transferred to the operating room, so that a video-assisted thoracoscopic surgery could be performed.

Results: The placement of the hook was successful in all patients. The mean time needed to position the hook was 10min. No major complications were experienced. Histological analysis of the resected suspicious pulmonary nodules revealed malignancy in 10 cases, 1 case with granuloma and 1 case with bronchiolitis obliterans organizing pneumonia (BOOP). Better results were achieved with the double-thorn hook wire and when the hook was placed near the lesion and not through it. Thoracotomy conversion was necessary in the patient with BOOP, due to limited hemorrhage at the site of the lesion.

Conclusion: Preoperative CT guided nodule localization using hook wire fixation is a useful and safe technique that helps in the precise localization of suspicious lesions, reduces the operation time, the postoperative complications, and the hospitalization.

Key words: VATS (Video Assisted Thoracoscopic surgery), lung nodule, CT guided, hook-wire localization

¹CT Department, Anticancer Oncological Hospital "St. Savvas", Athens, Greece

²Department of Thoracic Surgery, Anticancer Oncological Hospital "St. Savvas", Athens, Greece

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Mack MJ, Aronoff RJ, Acuff TE, et al. Present role of thoracoscopy in the diagnosis and treatment of disease of the chest. *Ann Thorac Surg* 1992; 54:403-409.
- Miller DL, Allen MS, Trastek VF, et al. Video-thoracoscopic wedge excision of the lung. *Ann Thorac Surg* 1992; 54:410-414.
- Kaiser LR, Shrager JB. Video-assisted thoracic surgery, the current state of the art. *AJR Am J Roentgenol*. 1995; 165:1111-7.
- Calhoun P, Feldman PS, Armstrong P, Black WC, Pope TL, Minor GR, Daniel TM. The clinical outcome of needle aspirations of the lung when cancer is not diagnosed. *Ann Thorac Surg*. 1986; 41:592-6.
- Dendo S, Kanazawa S, Ando A, et al. Preoperative localization of small pulmonary lesions with a short hook wire and suture system: experience with 168 procedures. *Radiology*. 2003 Jul; 228(1):291.
- Greenfield AL, Steiner RM, Liu JB, et al. Sonographic guidance for the localization of peripheral pulmonary nodules during thoracoscopy. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 168:1057-106.
- Akamatsu H, Sunamori M, Katsuo K, et al. Thoracoscopic lung resection for extremely small nodular lesions using simultaneous intraoperative real-time computed tomography. *Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 48:34-35.
- Lenglinger FX, Schwarz CD, Artmann W. Localization of pulmonary nodules before thoracoscopic surgery: value of percutaneous staining with methylene blue. *AJR Am J Roentgenol* 1994; 163:297-300.
- Choi BG, Kim HH, Kim B, et al. Pulmonary nodules: CT-guided contrast material localization for thoracoscopic resection. *Radiology* 1998; 208:399-401.
- Chella A, Lucchi M, Ambrogi MC, et al. A pilot study of the role of TC-99 radionuclide in localization of pulmonary nodular lesions for thoracoscopic resection. *Eur J Cardiovasc Surg* 2000; 18:17-21.
- Horio H, Nomori H. Thoracoscopic wedge resection of small pulmonary nodules: evaluation of endofinger and colored collagen injection techniques for localization of pulmonary nodules. *Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi* 1996; 44:1059-1064.
- Suzuki K, Nagai K, Yoshida J, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery for small indeterminate pulmonary nodules: indications for preoperative marking. *Chest* 1999; 115:563-568.
- Thaete FL, Peterson MS, Plunkett MB, et al. Computed tomography guided wire localization of pulmonary lesions before thoracoscopic resection: results in 101 cases. *J Thorac Imaging* 1999; 14:90-98.
- Plunkett MB, Peterson MS, Landreneau RJ, et al. Peripheral pulmonary nodules: preoperative percutaneous needle localization with CT guidance. *Radiology* 1992; 185:274-276.
- Shah RM, Spirn PW, Salazar AM, et al. Localization of peripheral pulmonary nodules for thoracoscopic excision: value of CT-guided wire placement. *AJR Am J Roentgenol* 1993; 161:279-283.
- Templeton PA, Krasna M. Localization of pulmonary nodules for thoracoscopic resection: use of needle/wire breast biopsy system. *AJR Am J Roentgenol* 1993; 160:297-300.
- Mullan BF, Stanford W, Barnhart W, et al. Lung nodules: improved wire for CT-guided localization. *Radiology* 1999; 211:561-565.
- Noguchi M, Morikawa A, Kawasaki M, et al. Small adenocarcinoma of the lung. *Cancer* 1995; 75:2844-2852.
- Kuriyama K, Seto M, Kasugai T, et al. Ground-glass opacity on thin-section CT: value in differentiating subtypes of adenocarcinoma of the lung. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173:465-469.
- McKenna RJ, Wolf RK, Brenner M, et al. Is lobectomy by video assisted thoracic surgery an adequate cancer operation? *Ann Thorac Surg* 1998; 66:1903-1908.
- Collings CL, Westcott JL, Banson NL, et al. Pneumothorax and dependent versus nondependent patient position after needle biopsy of the lung. *Radiology* 1999; 210:59-64.