

Κακή θέση κεντρικών φλεβικών καθετήρων

Χ. Τσιότρας, Δ. Γάκης*, Γ. Παπαϊωάννου**, Κ. Χατζηνικολάου

Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, * Χειρουργική Κλινική Μεταμοσχεύσεων ΑΠΘ,

** Αιματολογικό Τμήμα Β' Προπ. Παθολογικής Κλινικής, Ιπποκράτειο Γενικό

Περιφερειακό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης

Περιληψη: Η κακή τοποθέτηση κεντρικών φλεβικών καθετήρων είναι η κύρια αιτία εμφάνισης επιπλοκών, οι οποίες σχετίζονται συνήθως με την κακή τεχνική εισαγώγης του καθετήρα και σπανιότερα με την άμεση ή απώτερη κακή θέση της κορυφής του. Στο διάστημα μιας διετίας, οι συγγραφείς, τοποθέτησαν ή κλήθηκαν να διορθώσουν 314 κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες σε διάφορα τμήματα του νοσοκομείου. Διερευνήθηκαν οι περιπτώσεις κακής θέσης των καθετήρων. Με υποκλειδία προσπέλαση τοποθετήθηκαν 182 καθετήρες (130 μονού αυλού, 16 διπλού αυλού, 36 διπλού αυλού αιμοκάθαρσης). Δια της έσω σφαγίτιδας τοποθετήθηκαν 58 καθετήρες (51 μονού αυλού, 4 διαυλοί αιμοκάθαρσης, 3 καθετήρες Hickmann). Δια της έξω σφαγίτιδας τοποθετήθηκαν 32 καθετήρες (10 μονού αυλού, 6 καθετήρες Hickmann, 12 διαυλοί καθετήρες αιμοκάθαρσης και 4 συστήματα έγχυσης τύπου Infuse-A-Port). Από περιφερική φλέβα τοποθετήθηκαν 42 κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες μονού αυλού. Κακή θέση του καθετήρα διαπιστώθηκε σε 10 περιπτώσεις (3%). Σε 4 περιπτώσεις ο καθετήρας βρέθηκε στην αντίπλευρη υποκλειδία φλέβα, σε 3 στη σύστοιχη έσω σφαγίτιδα, σε μια στο δεξιό ημιθωράκιο με επακόλουθη τη δημιουργία υδροπνευμοθώρακα, σε μια περίπτωση πρωθήθηκε υπέρμετρα και προκάλεσε περιφερικό έμφρακτο στο δεξιό πνεύμονα και σε μία εμφάνισε περιέλιξη μέσα στην υποκλειδία φλέβα. Σε 7 περι-

πτώσεις η κακή θέση του καθετήρα διαγνώσθηκε έγκαιρα πριν τη χρησιμοποίησή του και διορθώθηκε χωρίς επιπλοκές. Στις 3 περιπτώσεις, στις οποίες η διάγνωση τέθηκε καθυστερημένα, η απλή ακτινογραφία δεν υπήρξε επιβοηθητική και προκλήθηκαν μεγαλύτερες επιπλοκές (θρόμβωση υποκλειδίου, πνευμονικό έμφρακτο και υδροθώρακας). Η επιβεβαίωση της θέσης του καθετήρα με απλή ακτινογραφία επί κλίνης θεωρείται ακριβής μέθοδος, εξαρτάται όμως από την ποιότητά της, τη χρήση σκιαστικού και συνεπάγεται μεγάλο κόστος, κινδυνο αλλεργικής αντίδρασης από τη χρήση σκιαστικού, απώλεια χρόνου και ακτινοβόληση του ασθενούς. Σε 7 ασθενείς χρησιμοποιήθηκε, κατά την εισαγωγή του καθετήρα, απλή διάταξη, που αποτελείται από μεταλλικό σωληνίσκο, που παρεμβάλλεται σε σειρά μεταξύ καθετήρα και σύριγγας πλήρους με φυσιολογικό ορό, και συνδέεται μέσω ηλεκτροδίου με το monitor του ασθενούς. Με τη διάταξη αυτή μεταφέρονται τα ηλεκτρικά δυναμικά της καρδιακής λειτουργίας μέσω της στήλης του ηλεκτρολυτικού διαλύματος. Όταν ο καθετήρας βρίσκεται στο δεξιό κόλπο, καταγράφονται διφασικά ή υψηλά P επάρματα, η μορφολογία των οποίων αλλάζει, μόλις η κορυφή του καθετήρα αποσυρθεί στην άνω κοιλη φλέβα. Η μέθοδος είναι ακριβής, φτηνή, ταχεία, και επιτρέπει την άμεση χρήση του καθετήρα σε επειγούσες καταστάσεις.

Ιπποκράτεια 1997, 1: 98-105.

Η κακή τοποθέτηση κεντρικών φλεβικών καθετήρων είναι η κύρια αιτία εμφάνισης επιπλοκών. Αυτή αφορά, στην πλειονότητα των περιπτώσεων, επιπλοκές από κακή τεχνική εισαγώγης του καθετήρα¹. Σπανιότερα, η άμεση ή απώτερη κακή θέση της κορυφής του καθετήρα² αποτελεί την αιτία της γένεσης μιας πλειάδας σοβαρών επιπλοκών. Η κορυφή ενός κεντρικού φλεβι-

κού καθετήρα πρέπει να βρίσκεται στην άνω κοιλη φλέβα, όταν η προσπέλαση γίνεται από τις μεγάλες φλέβες του άνω ημιμορίου του σώματος, και στην κάτω κοιλη φλέβα, όταν η προσπέλαση γίνεται από μια μεγάλη φλέβα του κάτω ημιμορίου του σώματος.

Περιγράφονται διάτρηση του αγγείου με επακόλουθο αιμοθώρακα ή αιμομεσοπνευμόνιο³⁻⁵,

διάτρηση του δεξιού κόλπου^{6,7}, διάτρηση της δεξιάς κοιλίας⁸, καθετηριασμός της περικαρδιοφρενικής φλέβας, η διάτρηση της οποίας οδηγεί στη δημιουργία αιμοπερικαρδίου^{9,10}, καθετηριασμός του στεφανιαίου κόλπου¹¹ και δημιουργία υπενδοκαρδιακού αποστήματος λόγω συνεχούς τραυματισμού του κολπικού τοιχώματος¹².

Η θρόμβωση του αγγείου οφείλεται συνήθως στο χρόνιο ερεθισμό του τοιχώματος από την κακή θέση του άκρου του καθετήρα. Η θρομβοφλεβίτιδα είναι αποτέλεσμα τοιχωματικού ερεθισμού μικρού εύρους και χαμηλής ροής αγγείων¹³.

Η πρόκληση υδροθύρακα, από την άθροιση ενδοφλεβίων διαλυμάτων, οφείλεται στη διάτρηση του τοιχώματος του αγγείου και του υπεζωκότα και στη μη έγκαιρη αναγνώρισή της^{14,15}.

Σχετικά συχνή θέση εκτροπής του καθετήρα αποτελεί η έσω σφαγίτιδα, σύστοιχη ή αντίπλευρη. Περιγράφονται: θρομβοφλεβίτιδα των φλεβώδων κόλπων της βάσης του κρανίου καθώς και υπαραχνοειδής έκχυση του διαλύματος, ως αποτέλεσμα αυτής της εκτοπίας^{16,17}.

Σπάνια είναι η εκτοπία του καθετήρα σε πνευμονική φλέβα, στην έσω μαστική φλέβα, στον αριστερό κόλπο μέσω ανοικτού ωοειδούς τρήματος και σε οσφυϊκή φλέβα με επακόλουθο παραπληγία¹⁸⁻²³. Ακόμη περιγράφεται η δημιουργία κόμβου ενδαγγειακά από απώτερη μετακίνηση του καθετήρα²⁴. Σπάνιο επακόλουθο της κακής θέσης του κεντρικού φλεβικού καθετήρα αποτελεί η εμφάνιση και παραμονή άλγους, που εντοπίζεται σε θέσεις ανάλογες με την εκτοπία²⁵⁻²⁷.

Η κακή θέση της κορυφής των κεντρικών φλεβικών καθετήρων εξαρτάται κυρίως από τη θέση της φλεβικής παρακέντησης. Εμφανίζεται κατά σειρά συχνότητας μετά από αριστερά υποκλείδια προσπέλαση, δεξιά υποκλείδια προσπέλαση και ακολουθεί η προσπέλαση από την αριστερά έσω σφαγίτιδα. Αντιθέτως είναι πολύ σπάνια μετά προσπέλαση από τη δεξιά έσω σφατίτιδα¹.

Ο έλεγχος της θέσης του καθετήρα, με τη χρήση της απλής ακτινογραφίας επί κλίνης, παιζει σημαντικό ρόλο στην πρώιμη διάγνωση της κακής θέσης του, πριν τη χρησιμοποίηση του. Εξαρτάται όμως από την ποιότητά της, τη χρήση σκιαστικού (με κίνδυνο αλλεργικής αντίδρασης από τη χρήση του) και συνεπάγεται αυξημένο κόστος, απώλεια χρόνου και ακτινοβόληση του ασθενούς^{28,29}.

Ως εναλλακτική λύση προτείνεται η χρησι-

μοποίηση απλής διάταξης που αποτελείται από μεταλλικό σωληνίσκο, που παρεμβάλλεται σε σειρά μεταξύ καθετήρα και σύριγγας πλήρους με φυσιολογικό ορό. Ο σωληνίσκος συνδέεται μέσω ηλεκτροδίου με το monitor του ασθενούς. Με τη διάταξη αυτή μεταφέρονται τα ηλεκτρικά δυναμικά της καρδιακής λειτουργίας (ΗΚΓ) μέσω της στήλης του ηλεκτρολυτικού διαλύματος. Όταν ο καθετήρας βρίσκεται στο δεξιό κόλπο, καταγράφονται υψηλά P επάρματα, η μορφολογία των οποίων αλλάζει, μόλις η κορυφή του καθετήρα αποσυρθεί στην άνω κοιλή φλέβα. Η μέθοδος είναι φτηνή, ταχεία, και επιτρέπει την άμεση χρήση του καθετήρα σε επείγουσες καταστάσεις³⁰⁻³².

Για να μελετηθεί η επίπτωση της κακής θέσης μιας πλειάδας κεντρικών φλεβικών καθετήρων ανασκοπήθηκε η εμπειρία των συγγραφέων στο διάστημα μια διετίας και διερευνήθηκε η αξία της άμεσης εκτίμησης της θέσης της κορυφής του καθετήρα με τη μελέτη των ΗΚΓ δυναμικών.

ΥΛΙΚΟ – ΜΕΘΟΔΟΣ

Στο διάστημα μιας διετίας οι συγγραφείς τοποθέτησαν ή κλήθηκαν να διορθώσουν 314 κεντρικούς φλεβικούς καθετήρες, όλων των τύπων, σε διάφορα τμήματα του νοσοκομείου. Οι καθετήρες τοποθετήθηκαν κατά σειρά συχνότητας, για ταχεία χορήγηση υγρών, παρακολούθηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης, χορήγηση παρεντερικής διατροφής, αιμοκάθαρση, χημειοθεραπεία και λόγω έλλειψης ικανοποιητικών θέσεων περιφερικής φλεβοκέντησης. Κατά την τοποθέτηση, από τους συγγραφείς, ακολουθήθηκε ενιαία τακτική και τεχνική και τηρήθηκε αρχείο καταγραφών. Η πλειονότητα των καθετήρων τοποθετήθηκε με την τεχνική Seldinger με εξαίρεση όσους τοποθετήθηκαν από περιφερική φλέβα, που ήταν τύπου «καθετήρα διερχόμενου δια βελόνης». Ανασκοπήθηκαν οι σημειώσεις και διερευνήθηκαν οι περιπτώσεις κακής θέσης των καθετήρων. Ικανοποιητική βεωρήθηκε η θέση της κορυφής του καθετήρα στην άνω κοιλή φλέβα ή στην είσοδο του δεξιού κόλπου.

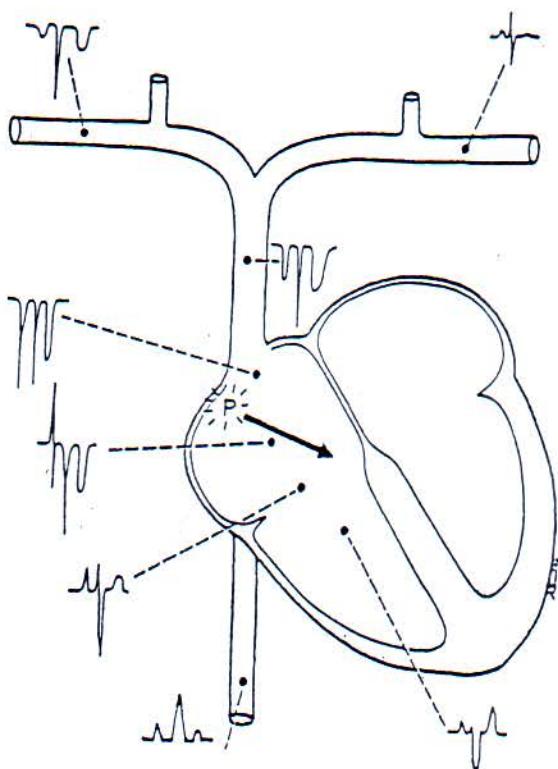
Με υποκλείδια προσπέλαση τοποθετήθηκαν 182 καθετήρες, 140 δεξιά και 42 αριστερά, (130 μονού αυλού, 16 διπλού αυλού, 36 διπλού αυλού αιμοκάθαρσης). Δια της έσω σφαγίτιδας τοποθετήθηκαν 58 καθετήρες, 46 δεξιά και 12 αριστερά, (51 μονού αυλού, 4 διαυλοί αιμοκάθαρσης, 3 καθετήρες Hickmann). Δια της έξω σφαγίτιδας τοποθετήθηκαν 32 καθετήρες, 24 δεξιά και 8 αριστερά (10 μονού αυλού, 6 καθετήρες Hickmann, 12 διαυλοί καθετήρες αιμοκάθαρσης και 4 συστήματα έγχυσης τύπου Infuse-A-Port). Από περιφερική φλέβα τοποθετήθηκαν 42 κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες μονού αυλού (25 δεξιά και 17 αριστερά).

Η λειτουργία των τοποθετηθέντων, από την ομάδα, καθετήρων ελέγχθηκε πριν τη χρήση τους και η καλή τοποθέτησή τους ελέγχθηκε με ακτινογραφία επί κλίνης στην πλειονότητα των περιπτώσεων. Σκιαστικό χρησιμοποιήθηκε μόνο σε ελά-

χιστες περιπτώσεις (12 ασθενεις) λόγω χρήσης καθετήρων με χαμηλή ακτινοσκιερότητα ή κακές διακριτικές συνθήκες. Η ακτινογραφία χρειάσθηκε επανάληψη σε 38 ασθενεις. Σε ελάχιστους καθετήρες ο ακτινολογικός έλεγχος έγινε με τη μεταφορά του ασθενούς στο ακτινολογικό εργαστήριο λόγω απασχόλησης ή μη λειτουργίας του φορητού ακτινολογικού μηχανήματος, κακής ποιότητας ακτινογραφίας (και μετά την επανάληψη της) ή σε σπάνιες περιπτώσεις περιπατητικόν ασθενών. Οι ακτινογραφίες ελέγχθηκαν από τους γιατρούς που διενέργησαν την εισαγωγή και ανασκοπήθηκαν με τη βοήθεια ακτινολόγου στις περιπτώσεις κακής θέσης του καθετήρα.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕ ΗΚΓ ΕΛΕΓΧΟ

Σε 7 ασθενεις χρησιμοποιήθηκε κατά την εισαγωγή του καθετήρα, απλή διάταξη που αποτελείται από μεταλλικό σωληνισκό που παρεμβάλλεται σε σειρά μεταξύ καθετήρα και σύριγγας πλήρους με φυσιολογικό ορό και συνδέεται μέσω ηλεκτροδίου με την προκάρδια απαγωγή του monitor του ασθενούς (Alphacard^R, Sterimed). Με τη διάταξη αυτή μεταφέρονται τα ηλεκτρικά δυναμικά της καρδιακής λειτουργίας μέσω της στήλης του ηλεκτρολυτικού διαλύματος. Λαμβάνεται η απαγωγή II. Όταν ο καθετήρας βρίσκεται στο δεξιό κόλπο, καταγράφονται διφασικά ή υψηλά P επάρματα (ενίοτε ψηλότερα από το σύμπλεγμα QRS). Η μορφολογία των επαρμάτων αλλάζει, μόλις η κορυφή του καθετήρα αποσύρθει στην άνω κοιλη φλέβα (ελάττωση του ύψους τους) (Σχ. 1). Από τη θέση αυτή ο καθετήρας αποσύρεται 1-2 cm περαιτέρω.

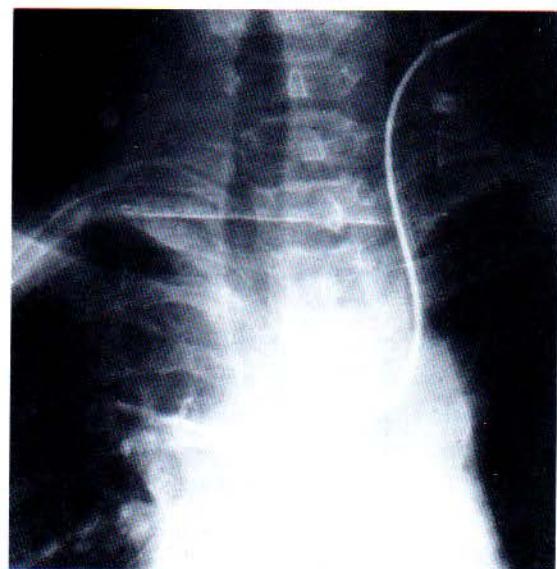


Σχ. 1. Ηλεκτροκαρδιογραφικές εικόνες από ενδοφλέβια καταγραφή σε διάφορες θέσεις της κορυφής του καθετήρα. Οι αλλαγές του επάρματος P αποτελούν τον καλύτερο δείκτη της θέσης του καθετήρα.

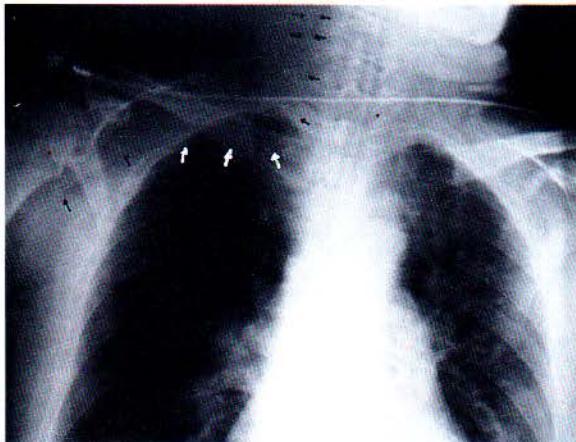
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κακή θέση του καθετήρα διαπιστώθηκε σε 10 περιπτώσεις (3%). Σε 4 περιπτώσεις (2 μετά υποκλείδια, 1 μετά εισαγωγή από την έξω και 1 από την έσω σφαγίτιδα) ο καθετήρας βρέθηκε στην αντίπλευρη υποκλείδια φλέβα (Εικ. 1). Σε 3 ασθενεις ο καθετήρας εκτράπηκε στην σύστοιχη έσω σφαγίτιδα μετά υποκλείδια προσπέλαση (2 δεξιά και 1 αριστερά) (Εικ. 2). Σε όλες τις περιπτώσεις ο καθετήρας επαναποθετήθηκε με αλλαγή θέσης του ασθενούς (κλίση κρεβατιού, στροφή κεφαλής κλπ.).

Σε ένα χειρουργικό ασθενή, δεξιός υποκλείδιος καθετήρας, που τοποθετήθηκε για χορήγηση παρεντερικής διατροφής, εισήλθε στο δεξιό ημιθωράκιο. Η εκτοπία αυτή δε διαγνώσθηκε στην επιβεβαιωτική ακτινογραφία, με επακόλουθη τη δημιουργία υδροπνευμοθώρακα από τα χορηγούμενα διαλύματα. Η διάγνωση τέθηκε μετά τη μεταφορά του ασθενούς στη ΜΕΘ, όπου ο καθετήρας αφαιρέθηκε και παροχετεύθηκε το ημιθωράκιο (Εικ. 3). Σε μία ασθενή, καθετήρας δια βελόνης, που τοποθετήθηκε διασφαγιτιδικά, προωθήθηκε υπέρμετρα και προκάλεσε λόγω ενσφηνώσεώς του σε τελικό κλάδο της πνευμονικής αρτηρίας συμπτωματικό περιφερικό έμφρακτο στο δεξιό πνεύμονα (Εικ. 4). Η κακή θέση του καθετήρα δε διαγνώσθηκε από τη «μαλακή» αρχική απλή ακτινογραφία, επειδή έπαυε να διακρίνεται μόλις εισέρχονταν στην καρδιακή σκιά. Τέλος σε έναν



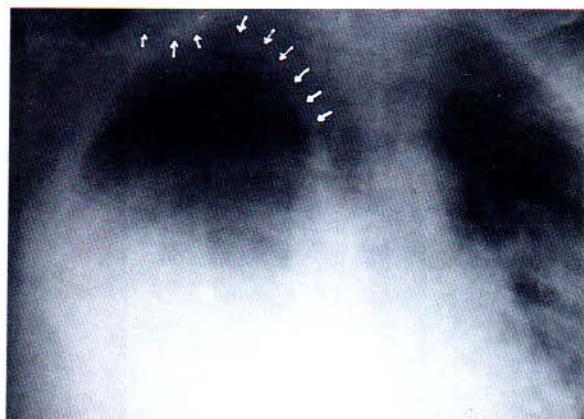
Εικ. 1. Διαυλος καθετήρας αιμοκάθαρσης στην αντίπλευρη υποκλείδιο. Εισαγωγή από δεξιά έξω σφαγίτιδα.



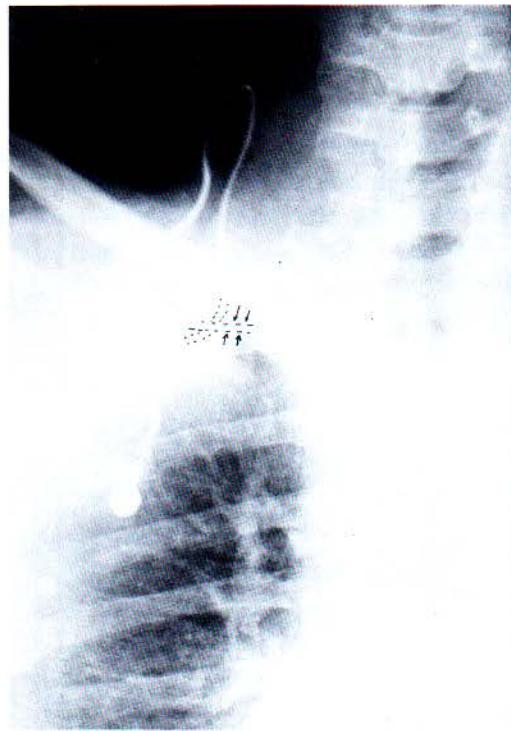
Εικ. 2. Δεξιός υποκλειδίος καθετήρας στη σύστοιχη έσω σφαγίτιδα.



Εικ. 4. Πνευμονικό έμφρακτο από υπέρμετρη προώθηση κεντρικού φλεβικού καθετήρα, που εισήχθηκε από την δεξιά έξω σφαγίτιδα φλέβα.



Εικ. 3. Υδροπνευμοθώρακας δεξιά από έγχυση διαλύματος παρεντερικής διατροφής.



ασθενή με χρόνια μυελογενή λευχαιμία, μαλακός καθετήρας σιλικόνης, εμφυτεύσιμου συστήματος τύπου Infuse-A-Port, που τοποθετήθηκε διά της δεξιάς έξω σφατίτιδας, παρά την επιβεβαιωθείσα αρχικά καλή θέση του, παλινδρόμησε λόγω έντονου βήχα του ασθενούς στη σύστοιχη υποκλειδία φλέβα και περιελίχθηκε (Εικ. 5). Η εκτοπία δε διαγνώσθηκε από τους θεράποντες με την ακτινογραφία επί κλίνης, την οποία έκαναν λόγω της δυσλειτουργίας του συστήματος, με επακόλουθο την πρόκληση θρόμβωσης της υποκλειδίου μετά τη συνέχιση της χημειοθεραπείας. Ο καθετήρας αφαιρέθηκε χειρουργικά μετά φλεβοτομή της έξω σφαγίτιδας.

Συνολικά σε 7 περιπτώσεις η κακή θέση του καθετήρα διαγνώσθηκε έγκαιρα, πριν τη χρησιμοποίησή του, με την απλή ακτινογραφία επί κλί-

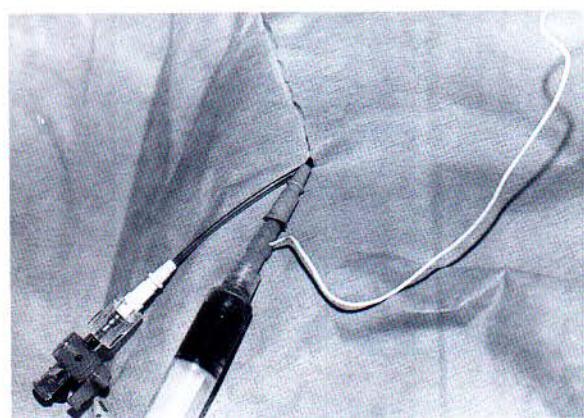
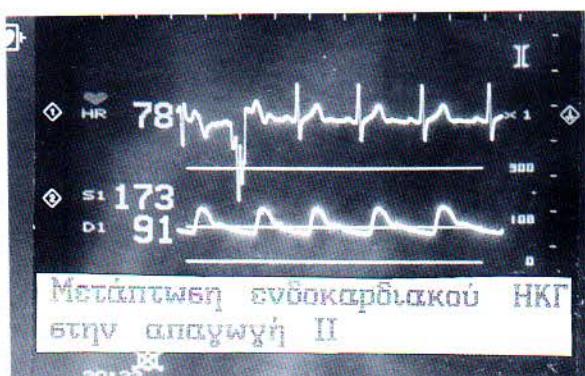
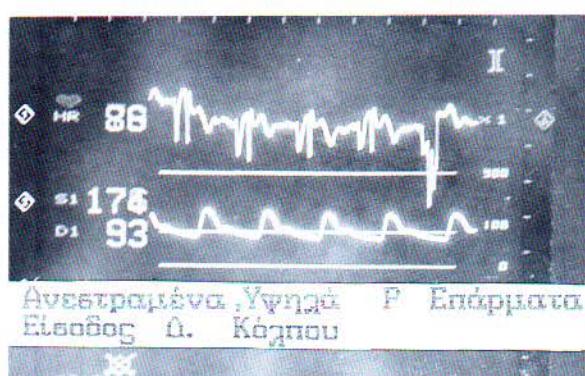
Εικ. 5. Επιγενής περιέλιξη καθετήρα σιλικόνης τύπου Infuse-A-Port στη σύστοιχη υποκλειδία φλέβα. Εισαγωγή δια της δεξιάς έξω σφαγίτιδας.

νης, και διορθώθηκε χωρίς επιπλοκές. Στις 3 όμως περιπτώσεις (30%), στις οποίες η διάγνωση τέθηκε καθυστερημένα, η απλή ακτινογραφία δεν υπήρξε επιβοηθητική και προκλήθηκαν μεγαλύτερες επιπλοκές (θρόμβωση υποκλειδίου, πνευμονικό έμφρακτο και υδροπνευμοθώρακας με περιεχόμενο διάλυμα παρεντερικής διατροφής).

Στους 7 ασθενείς, που η θέση του καθετήρα ελέγχθηκε με ηλεκτροκαρδιογραφική καθοδήγηση δεν παρουσιάσθηκε πρόβλημα εισαγωγής του καθετήρα. Η εκτιμηθείσα ηλεκτροκαρδιογραφικά καλή θέση του καθετήρα επιβεβαιώθηκε και με την απλή ακτινογραφία επί κλίνης. Η μέθοδος είναι ταχεία, δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό, εκτός από το παρακλίνιο πομπήτορ ή τον ηλεκτροκαρδιογράφο, που διαθέτουν όλα τα τμήματα του νοσοκομείου, και είναι εύκολα αναπαραγώγιμη (Εικ. 6-9). Το μεγαλύτερο όμως πλεονέκτημά της είναι ότι επιτρέπει την άμεση χρήση του καθετήρα σε επείγουσες καταστάσεις, χωρίς να απαιτείται η μεταφορά του φορητού ακτινολογικού μηχανήματος και να αναμένεται η έλευση της ακτινογραφίας από το ακτινολογικό εργαστήριο που προκαλεί καθυστέρηση της τάξης των 30-60'. Επιπρόσθετα, επιτρέπει την επιβεβαίωση διεγχειρητικά τοποθετούμενων καθετήρων, χωρίς να απαιτείται η διακοπή της επέμβασης για τη λήψη επιβεβαιωτικής απλής ακτινογραφίας.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η κακή θέση της κορυφής του κεντρικού φλεβικού καθετήρα αποτελεί αιτία γένεσης σημαντικών και απειλητικών για τη ζωή του ασθενούς επιπλοκών²⁻²⁷. Αναμφίβολα, τα σημαντικότερα στοιχεία αποφυγής της είναι η σχολαστική προ-



Εικ. 6. Η διάταξη σε χρήση.

σήλωση στο πρωτόκολλο εισαγωγής και η ικανή εμπειρία αυτού που διενεργεί την εισαγωγή.

Η κορυφή ενός κεντρικού φλεβικού καθετήρα πρέπει να βρίσκεται στην άνω κοιλη φλέβα, όταν η προσπέλαση γίνεται από τις μεγάλες φλέβες του άνω ημιμορίου του σώματος, και στην κάτω κοιλη φλέβα, όταν η προσπέλαση γίνεται από μια μεγάλη φλέβα του κάτω ημιμορίου του σώματος. Η καλύτερη θέση είναι το άνω τμήμα της άνω κοιλη φλέβα, το οποίο βρίσκεται πάνω από την ανάκαμψη του περικαρδίου, ώστε να αποφευχθεί η διάτρηση του ενδοπερικαρδιακού

τμήματός της, του δεξιού κόλπου ή της δεξιάς κοιλίας, που οδηγούν σε θανατηφόρο καρδιακό επιπωματισμό⁸. Παράλληλα αποφεύγεται το ενδεχόμενο πρόκλησης επικίνδυνων αρρυθμιών από την ενδοκαρδιακή είσοδο του καθετήρα.

Η παραμονή σκληρών καθετήρων στην υποκλείδια ή ανώνυμη φλέβα ή στην αρχή της ΑΚΦ, όπου, λόγω της ελαστικής τάσης του υλικού, το άκρο τους πιέζει το φλεβικό τοίχωμα, δημιουργεί κινδύνους διάτρησης του φλεβικού τοιχώματος με επακόλουθο αιμο- ή υδρομεσοπνευμόνιο καθώς και αιμο- ή υδροθύρακα. Εάν ο καθετήρας εισαχθεί δια των φλεβών του κάτω ημιμορίου του σώματος η κορυφή του πρέπει να βρίσκεται στην ΚΚΦ αμέσως κάτω από την εκβολή της στο δεξιό κόλπο²².

Οι τρόποι εκτίμησης της σωστής θέσης της κορυφής του καθετήρα ποικίλουν. Ο καθετήρας αρχικά πρέπει να τοποθετείται (με το άσηπτο περιβλημά του) επάνω στο δέρμα κατά τη διαδρομή των φλεβών. Έτσι υπολογίζεται κατά προσέγγιση το προς εισαγωγή μήκος του. Το εισαχθέν μήκος μπορεί να ελεγχθεί με τον ενδοαυλικό στυλεό μετά την αφαίρεσή του (εάν διατίθεται). Όταν ο καθετήρας είναι στη θέση του, πρέπει να επιτρέπεται την ελεύθερη αναρρόφηση και έγχυση αίματος¹. Όταν συνδεθεί με μανόμετρο, πρέπει να εμφανίζει αυξομοιώσεις της πίεσης σύγχρονες με τις αναπνευστικές κινήσεις και τον καρδιακό κύκλο.

Η ακτινογραφία θώρακα αποτελεί παραδοσιακά την πιο αξιόπιστη μέθοδο εκτίμησης της θέσης των ακτινοσκιερών καθετήρων. Για τους ακτινοπερατούς καθετήρες απαιτείται η έγχυση σκιαστικού με τους γνωστούς κινδύνους. Στους ενήλικες ο καθετήρας πρέπει να βρίσκεται το πολύ 2 cm κάτω από τη γραμμή που ενώνει τα κάτω στερνικά άκρα των κλειδών (σε οπισθιοπρόσθια α/α). Για καθετήρες εισαγόμενους στην ΚΚΦ το άκρο τους πρέπει να βρίσκεται κάτω από το επίπεδο του διαφράγματος^{22,28}. Η ακτινογραφική επιβεβαίωση όμως πολλές φορές είναι δύσκολη και απαιτείται επανάληψη της ακτινογραφίας 2 και 3 φορές μέχρι να βρεθεί η σωστή θέση με χρονικό κόστος και ακτινοβολία. Είναι δεδομένο ότι οι ακτινογραφίες με φορητό ακτινολογικό μηχάνημα υστερούν σε ποιότητα από τις διενεργούμενες στο ακτινολογικό εργαστήριο. Δεν είναι ασύνηθες το φαινόμενο να μην είναι δυνατή η παρακολούθηση του καθετήρα ιδίως στην περιοχή του μεσοπνευμονίου. Επιπρόσθετα απαιτείται πολύ χρόνος (30-60 λεπτά στη μελέτη μας) για

την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Το χρονικό αυτό διάστημα είναι πολλές φορές πολύτιμο και καθοριστικό για την αντιμετώπιση του ασθενούς. Τέλος το κόστος της πολλές φορές είναι ψηλότερο απ' αυτό του κεντρικού φλεβικού καθετήρα.

Η επιβεβαίωση της θέσης του καθετήρα είναι δυνατή και με τη χρήση υπερήχων. Ο ανιχνευτής της συσκευής Doppler τοποθετείται πάνω από το δεξιό κόλπο και εγχέονται 10 ml φυσιολογικού ορού ταχέως και λαμβάνεται το σήμα, εάν ο καθετήρας είναι στο δεξιό κόλπο. Ακολούθως αποσύρεται ο καθετήρας μερικά εκατοστά.

Επίσης, η χρησιμοποίηση transducers καταγραφής των φλεβικών πιέσεων, αναλόγως της λαμβανόμενης κυματομορφής μας δίνει πληροφορίες για τη θέση της κορυφής του καθετήρα στο δεξιό κόλπο, δεξιά κοιλία ή πνευμονική αρτηρία. Απαιτεί όμως ακριβό και πολύπλοκο εξοπλισμό.

Η τοποθέτηση του καθετήρα με ΗΚΓ καθοδήγηση αποτελεί φτηνή, ταχεία και απλή μέθοδο. Δεν απαιτεί δυσεύρετο εξοπλισμό εκτός από ένα απλό ηλεκτροκαρδιογράφο ή monitor. Εάν δεν υπάρχει ο ειδικός σωληνίσκος είναι δυνατό να συνδεθεί η σύριγγα με τον φυσιολογικό ορό με παρακέντηση του ελαστικού πώματος του καθετήρα με τη βελόνα της. Ακολούθως μπορεί να συνδέουμε τη βελόνα με το ηλεκτρόδιο του ΗΚΓ με ένα αποστειρωμένο ηλεκτρικό καλώδιο (προτιμότερο στα άκρα του να προσαρμόσουμε δύο «κροκοδειλάκια»). Μια άλλη τροποποίηση της σύνδεσης είναι δυνατό να γίνει μέσω του οδηγού σύρματος, το οποίο επανεισάγουμε μερικώς μέσα στον καθετήρα, μετά την ενδοαγγειακή τοποθέτηση και πλήρωσή του με φυσιολογικό ορό. Την άλλη άκρη του σύρματος τη συνδέουμε με την απαγωγή του ΗΚΓ. Έτσι το κόστος της μεθόδου είναι ουσιαστικά μηδενικό.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη λειτουργία της μεθόδου είναι να υπάρχει φλεβοκομβικός ρυθμός. Εάν υπάρχει μεγάλη αριστερή ή δεξιά στροφή του ηλεκτρικού άξονα της καρδιάς πρέπει να μετακινθεί ανάλογα η θέση του ηλεκτροδίου της αρ. πλευράς του θώρακα.

Συμπερασματικά, η κακή θέση της κορυφής του καθετήρα αποτελεί ένα σχετικά συχνό σύμβαμα της εισαγωγής των κεντρικών φλεβικών καθετήρων. Η έγκαιρη διάγνωση και διόρθωσή της απομακρύνει τον κίνδυνο σοβαρών επιπλοκών, που θέτουν σε κίνδυνο τον ασθενή. Η ΗΚΓ τεχνική εκτίμησης της θέσης της κορυφής του καθετή-

ρα αποτελεί μια απλή, εύχρηστη, ταχεία, φτηνή και αξιόπιστη μέθοδο.

ABSTRACT

Tsiotras C, Gakis D, Papaioannou G, Chatzinkilou K. Malposition of central venous access catheters. Hipokratia 1997, 1: 98-105.

Erroneous insertion and positioning of central venous catheters is the main reason of complication occurrence. The majority of life-threatening injuries, occur at the time of initial catheter insertion. Rarely primary or delayed catheter tip malpositioning is related with the development of serious complications. We reviewed our experience, in a two year period, with the percutaneous insertion or correction of 314 central venous catheters. Special attention was given to the malposition of these catheters. All catheters were inserted in different departments of our hospital. 182 catheters were placed with infraclavicular subclavian approach, (130 single lumen, 16 double lumen and 36 double lumen hemodialysis catheters). Through the internal jugular vein were placed 58 catheters (51 single lumen, 4 double lumen hemodialysis and 3 Hickmann catheters). Through the external jugular vein were introduced 32 catheters (10 single lumen, 6 Hickmann, 4 Infuse-A-Ports and 12 double lumen hemodialysis catheters). Through antecubital vein were placed 42 single lumen long central venous catheters. Catheter malposition occurred in 10 patients (3%). In 4 patients catheter was malpositioned in the contralateral subclavian vein, in 3 in the ipsilateral internal jugular vein. In a patient, hydropneumothorax was developed as the result of intrapleural catheter malposition after cannulation of the right subclavian vein. In one case a catheter placed through the right external jugular vein was curled into the ipsilateral subclavian vein. Finally a long peripheral venous catheter, placed through the right external jugular vein, was advanced, until the tip was located in the peripheral lung vessels thus producing a peripheral pulmonary infarct. In 7 cases catheter malposition was diagnosed early, after catheter insertion, before catheter use, by a bedside confirming x-ray. In the rest three cases, on site confirming x-rays, were not diagnostic, because of poor quality. That resulted in major complication occurrence (subclavian vein thrombosis, pulmonary infarct, hydrothorax). Confirming of catheter tip placement in the superior vena cava (SVC), by an on site x-ray, is an expensive and time consuming method and involves the danger of allergic reactions due to use of contrast media. Its diagnostic accuracy depends on the

quality of x-rays, contrast use and results in patient and personnel radiation. Recently we used, in 7 patients, a technique for electrocardiographic (ECG) guided percutaneous placement of central venous catheters. Using a small metallic tube, placed between the catheter and a syringe filled with normal saline and connected with an ECG monitor, the ECG is recorded with the catheter tip functioning as one of the electrodes. If the catheter tip is situated in the right atrium the ECG will record an biphasic or elevated P-wave. When the catheter is pulled back into the SVC the atrial-P will assume a normal shape. The method proved to be inexpensive, time saving and could be applied in emergency situation and intraoperatively permitting the immeidated use of the catheter.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Parsa M, Shoemaker W. Intravascular access and long term catheter maintenance. In: Textbook of critical care, 3rd Ed. Ayres S, Grevick A, Holbrook P, Shoemaker W, eds. WB Saunders, Philadelphia 1995, 234-52.
2. Vazquez RM, Brodski EG. Primary and secondary malposition of silicone central venous catheters. Acta Anaesthesiol Scand Suppl 1985, 81: 22-6.
3. Kaupke CJ, Ahdout J, Vaziri ND, Deutsch LS. Perforation of the superior vena cava by a subclavian hemodialysis catheter: early detection by angiography. Int J Artif Organs 1992, 15: 666-8.
4. Page B, Dupuy C, Benalia H, Brisset B, Sari R, Simon N, Buisson C, Bourquelot P. Hemomediastin secondaire apres pose d'un catheter d'hemodialyse. Nephrologie 1994, 15: 151-2.
5. Gruson C, Bousquet C, Sinac JP. Accident d'un catheter veineux central en rapport avec une malposition dans la veine de Braine. Apport de la tomodensitometrie. J Radiol 1994, 75: 131-5.
6. Krauss D, Schmidt GA. Cardiac tamponade and contralateral hemothorax after subclavian vein catheterization. Chest 1991, 99: 517-8.
7. Collier PE, Goodman GB. Cardiac tamponade caused by central venous catheter perforation of the heart: a preventable complication. J Am Coll Surg 1995, 181: 459-63.
8. Dane TEB, King EG. Fatal cardiac tamponad and other mechanical complications of central venous catheters. Br J Surg 1975, 62: 6-10.
9. Zaman MH, Mitra P, Bondi E, Gintautas J, Abadir AR. A rare malposition of the central venous catheter. Chest 1990, 98: 768-70.
10. Van Haefken TW, van Pampus EC, Boot H, Strack van Schijndel RJ, Thijss LG. Cardiac tamponade from misplaced central venous line in pericardiophrenic vein. Arch Intern Med 1988, 148: 1649-50.
11. Sarti A, Calamandrei M, Messeri A, Busoni P. Malposi-

- tion d'un catheter central veineux dans le sinus coronaire d'un nourrisson de huit mois. *Can Anesthesiol* 1988, 36: 571-3.
12. George RL, Cornel G. Subendocardial abscess as a complication of prolonged central venous access for parenteral nutrition. *Can J Surg* 1992, 35: 91-3.
 13. Puel V, Caudry M, Le Mitayer P, et al. Superior vena cava thrombosis related to catheter malposition in cancer chemotherapy given through implanted ports. *Cancer* 1993, 72: 2248-52.
 14. Krasna IH, Krause T. Life-threatening fluid extravasation of central catheters. *J Pediatr Surg* 1991, 26: 1346-8.
 15. Leang LT. Intrapleural central venous catheter malposition. *Med J Malaysia* 1989, 44: 147-50.
 16. Waxman BP, Polglase AL. Internal jugular vein malposition of subclavian catheters. Prevention and detection. *Med J Aust* 1981, 1: 296-8.
 17. White LE, Montes JE, Chaves-Carballo E, Presberg HJ, Young LW. Radiological case of the month. Subarachnoid malposition of femoral vein catheter. *Am J Dis Child* 1987, 141: 903-4.
 18. Hornstein W, Mullmann M, Wendt M, Bongartz G, Läwin P. Katheterfehlage nach Punktion der Vena jugularis interna links. *Anaesthesia* 1988, 37: 196-7.
 19. Shapiro M, Allen H, Talpos G. Internal thoracic vein cannulation as a complication of central venous catheterization. *Am Surg* 1982, 48: 408-11.
 20. Ikeda S, Sera Y, Yamamoto H, et al. Malposition of a totally implantable venous access catheter in the azygous vein: report of a case. *Surg Today* 1995, 25: 649-50.
 21. Smith DC, Pop PM. Malposition of a total parenteral nutrition catheter in the accessory hemiazygos vein. *J Parenter Enteral Nutr* 1983, 7: 289-92.
 22. Hausdorf G, Bitzan M, Commentz J, et al. Intra-arterial malpositions of Silastic catheters in newborns. *Crit Care Med* 1987, 15: 308-9.
 23. Miller G, Evans M, Chou S. Lumbar vein malposition of inferior vena cava catheters. *J Pediatr Surg* 1995, 30: 1500-1.
 24. De Andris Ibarez JA, Vila Sanchez M. Malposicion y formación de bucles de un cateter venoso central: una complicación poco frecuente. *Rev Esp Anestheol Reanim* 1986, 33: 190-2.
 25. Rosa U, Foreman M, Willsie-Ediger S. Intermittent back pain after central venous catheter placement. *J Parenter Enteral Nutr* 1993, 17: 91-3.
 26. Passaro M, Steiger E, Curtas S, Seidner D. Long-term silastic catheters and chest pain. *J Parenter Enteral Nutr* 1994, 18: 240-2.
 27. Webb J, Simmonds S, Chan-Yan C. Central venous catheter malposition presenting as chest pain. *Chest* 1986, 89: 309-12.
 28. Maffessanti M, Bortolotto P, Kette F, Bellis GB. Radiological detection of malpositions and complications of central venous catheters. *Eur J Radiol* 1989, 9: 101-4.
 29. Wagman LD, Neifeld JP. Experience with the Hickman catheter: unusual complications and suggestions for their prevention. *J Parenter Enteral Nutr* 1986, 10:3: 311-5.
 30. Dionisio P, Valenti M, Cornella C, et al. Monitoring of central venous dual-lumen catheter placement in haemodialysis: improvement of a technique for the practising nephrologist. *Nephrol Dial Transplant* 1995, 10: 874-6.
 31. Williams N. Right atrial electrocardiography: a technique of the placement of central venous catheters for chemotherapy or intravenous nutrition. *Br J Surg* 1995, 82: 715-6.
 32. Galli F, Efficace E, Villa G, et al. Endocavitory electrocardiography (EC-ECG) in monitoring central venous cannulation for vascular access in haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 1993, 8: 480-1.

Αλληλογραφία:

Χρ. Τσιότρας, Κωνσταντινουπόλεως 49
546 49 - Θεσσαλονίκη

Corresponding author:

Ch. Tsiotras, 49 Konstandinoupoleos Str.
546 49 - Thessaloniki-Greece