

ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΦΛΕΒΙΚΟΙ ΚΑΘΕΤΗΡΕΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ

Χρυσοσπάθη Στ., Ανυφαντάκη Μαρ, Παπαχρήστος Ιωάν., Γουγουλάκης Αλ.

Ιατρικό Περισκόπιο 1993; 1 (2) : 27-29

Περίληψη

Οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες για την αντιμετώπιση πολλών κατηγοριών χρονίως πασχόντων ασθενών, που έχουν ανάγκη μιας ανοικτής φλεβικής γραμμής για παρατεταμένο χρονικό διάστημα, οδήγησαν στο σχεδιασμό και τη χρήση κεντρικών φλεβικών καθετήρων (ΚΦΚ) τύπου:

- I. Διαδερμικών ΚΦΚ μικρής διάρκειας παραμονής
- II. Διαδερμικών ΚΦΚ μακράς διάρκειας παραμονής, που καταλήγουν στο (ΔΕ) κόλπο (Hickman -- Broviac)
- III. Πλήρως ενταφιασμένων ΚΦΚ (IVAD - Implanted Vascular Access Devices, Ports)

Η εμπειρία των συγγραφέων καθώς και συγκριτικές ερευνητικές μελέτες αναφέρουν ότι οι ΚΦΚ μακράς διάρκειας παραμονής καθώς και οι πλήρως ενταφιασμένοι καθετήρες (ports) παρέχουν καλή πρόσβαση στο κεντρικό φλεβικό δίκτυο, είναι καλά ανεκτοί από τους ασθενείς και έχουν μακρό χρόνο παραμονής. Επιπροσθέτως τα ποσοστά λοιμώξεων είναι συγκρίσιμα.

Τα προαναφερθέντα πλεονεκτήματα, η εύκολη νοσηλευτική παρέμβαση καθώς και η εύκολη χειρουργική τοποθέτησή τους τους κάνουν όλο και ευρύτερα αποδεκτούς.

Οι ανάγκες για την αντιμετώπιση πολλών κατηγοριών χρονίως πασχόντων ασθενών συνεχώς αυξάνονται. Μια σημαντική κατηγορία είναι και οι ογκολογικοί ασθενείς, οι οποίοι υφίστανται πολλαπλές επώδυνες προσπάθειες παρακέντησης των περιφερικών φλεβών, είτε για την έγχυση Ι.Υ. διαλυμάτων, είτε για την χορήγηση φαρμάκων, είτε για την λήψη δειγμάτων αίματος για εργαστηριακές εξετάσεις με αρκετές φορές εξαγγείωση των χημειοθεραπευτικών (Χ/Θ) και ιστική καταστροφή εξαιτίας της διήθησης του φαρμάκου στους γύρω ιστούς.

Αυτό δημιούργησε την ανάγκη της έρευνας για την ανεύρεση εύκολης πρόσβασης στο κεντρικό φλεβικό δίκτυο των ασθενών, για την μακροχρόνια εξασφάλιση ανοικτής φλεβικής οδού χορήγησης φαρμάκων ή διαλυμάτων. Στις αρχές της δεκαετίας του '70 έγινε προσπάθεια εξασφάλισης εύκολης πρόσβασης στο φλεβικό δίκτυο με τη δημιουργία αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης (arteriovenous fistula), αλλά γρήγορα εγκαταλείφθηκε, εξαιτίας του υψηλού ποσοστού θρομβώσεων που παρατηρήθηκαν. Το ίδιο απογοητευτικά ήταν τα αποτελέσματα αρτηριοφλεβώδους επικοινωνίας με χρήση συνθετικού μοσχεύματος υποδορίως.

Το 1973 ανακοινώθηκε από τον Broviac και συν. η κατασκευή ενός ελαστικού καθετήρα κατάλληλου για μακροχρόνια χορήγηση παρεντερικής διατροφής. Λίγα χρόνια αργότερα οι καθετήρες αυτοί τροποποιήθηκαν από τον Hickman και την ομάδα του σε καθετήρες με μεγαλύτερη εσωτερική διάμετρο και παχύτερο τοίχωμα, αποκτώντας μεγαλύτερη ανθεκτικότητα.

Από το 1982 και μετέπειτα άρχισε η χρήση των ολικώς εμφυτευμένων συσκευών (Implanted Vascular Access Devices), που προσφέρουν μακρά (μέχρι και 6 χρόνια) πρόσβαση στο φλεβικό ή στο αρτηριακό δίκτυο. Οι ενδείξεις για την τοποθέτηση τέτοιων συσκευών έχουν διευρυνθεί πολύ και σίγουρα δεν υπάρχει ομοφωνία μεταξύ των συγγραφέων που δημοσιεύουν την εμπειρία τους. Επιπλέον έχει αποκτηθεί τεράστια παγκόσμια εμπειρία σχετικά με τις ενδαρτηριακές εγχύσεις Χ/Θ, που στοχεύουν στο να καταπολεμήσουν την κακοήγη νεοπλασία με τη χορήγηση κυτταροστατικών φαρμάκων κατευθείαν στην αρτηρία, από την οποία αιματώνεται αυτή.

Οι τύποι των ΚΦΚ που χρησιμοποιούνται για την χορήγηση Χ/Θ είναι τριών κατηγοριών:

- I. Διαδερμικοί ΚΦΚ μικράς διάρκειας παραμονής (Per-Q-Cath, Vygon)
- II. Διαδερμικοί ΚΦΚ μακράς διάρκειας παραμονής, που καταλήγουν στο (ΔΕ) Κόλπο (Hickman, Broviac)
- III. Πλήρως ενταφιασμένοι ΚΦΚ (IVAD, Port-A-Cath)
- IV. Περιφερικά εισερχόμενοι φλεβικοί καθετήρες, που καταλήγουν στο κεντρικό φλεβικό δίκτυο (Landmark):

- a. Ενδοπεριτοναϊκοί καθετήρες τύπου Tenckhoff
- b. Καθετήρες προσπέλασης των κοιλιών του εγκεφάλου (Ommaya Reservoir)¶¶
- c. Ενταφιασμένες αντλίες (Infusaid, Medronic)

I. Διαδερμικοί ΚΦΚ Μικρής Διάρκειας Παραμονής

Πρόκειται για καθετήρες μικρής διαμέτρου (16, 18, 20 G), που τοποθετούνται δια της παρακέντησεως της κεφαλικής, βασιλικής, υποκλειδίου ή της έξω ή έσω σφαγίτιδος φλέβας και καταλήγουν στην άνω κοίλη. Η μέγιστη διάρκεια παραμονής τους είναι περίπου 15 ημέρες. Δεν παρέχουν την ασφαλή δυνατότητα λήψης δείγματος αίματος μέσω αυτών και απαιτούν έκπλυση με διάλυμα ηπαρίνης 1 ή 2 φορές ημερησίως. Απαιτείται συχνή αλλαγή του επιδερμικού υλικού επικαλύψεως του σημείου εξόδου του καθετήρα στο δέρμα καθώς και φροντίδα του με αντισηπτικό διάλυμα.

II. Διαδερμικοί ΚΦΚ Μακράς Διάρκειας Παραμονής που καταλήγουν στο Δεξιό Κόλπο

Οι καθετήρες του τύπου αυτού έχουν γίνει αποδεκτοί από τα περισσότερα ιατρικά κέντρα λόγω των πλεονεκτημάτων τους. Οι πιο γνωστοί είναι οι Hickman και Broviac. Είναι καθετήρες που παραμένουν εμφυτευμένοι μέχρι και 6 χρόνια, όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία.

Ο καθετήρας Hickman έχει εσωτερική διάμετρο 1,6 ή 1,3mm, που επιτρέπει την ενδοφλέβια χορήγηση οποιουδήποτε διαλύματος και χρησιμοποιείται ευρύτατα για τη χορήγηση Χ/Θ σχημάτων, αλλά και ολικής παρεντερικής διατροφής. Σε απόσταση 30cm από το τμήμα του καθετήρα που μένει έξω υπάρχει ψηκτροειδής περιχειρίδα από Dacron, που, με τις συμφύσεις που δημιουργούνται με τους γύρω ιστούς, δρα ως φραγμός για την προς τα εντός επέκταση των μικροβιακών φλεγμονών. Ο καθετήρας είναι κατασκευασμένος από σιλικόνη (Silastic) και καθίσταται ακτινοσκοπικός.

Διατίθενται μονού, διπλού και τριπλού αυλού καθετήρες Hickman για πολλαπλές εγχύσεις. Η έκπλυση του καθετήρα με διάλυμα ηπαρίνης (10-100 IU/ml) γίνεται 1 ή 2 φορές την εβδομάδα. Μία φορά την ημέρα περιποίηση με αντισηπτικό διάλυμα της άκρης εισόδου του καθετήρα στο δέρμα. Η φροντίδα του καθετήρα είναι δυνατή και από τον ίδιο τον ασθενή μετά από εκπαίδευση και δεν του στερεί καθόλου την δραστηριότητά του.

Ο καθετήρας, πριν εισέλθει στην φλέβα που επιλέχθηκε, διανύει υποδόρια διαδρομή σε ειδικά κατασκευασμένη σήραγγα (tunnel) και καταλήγει πλησίον ή εντός του (ΔΕ) Κόλπου του ασθενούς. Αυτό και παρεμποδίζει την επέκταση κεντρικότερα ενδεχόμενης μόλυνσης του σημείου εισόδου του καθετήρα, αλλά και εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αραιώση μέσα στον (ΔΕ) Κόλπο του φαρμάκου, που πιθανώς θα προκαλούσε ερεθισμό κατά την χορήγησή του σε περιφερική φλέβα με μικρή ροή αίματος.

Ο καθετήρας τύπου Βroniac είναι μονού μικρού αυλού (1mm) και απαιτεί την ίδια νοσηλευτική παρέμβαση, όπως και ο καθετήρας Hickman. Χρησιμοποιείται περισσότερο για ολική παρεντερική διατροφή.

Ο καθετήρας τύπου Groshong είναι διαμέτρου 1,33 και 1,1mm, μονού, διπλού ή τριπλού αυλού, ενώ πλεονεκτεί από τους άλλους καθετήρες αυτού του τύπου κατά το ότι δεν χρειάζεται έκπλυση με διάλυμα ηπαρίνης, παρά μόνο με 7ml N/S 0,9% με πίεση. Στην άκρη του φέρει ειδικό πώμα, ευαίσθητο στην πίεση.

III. Πλήρως Ενταφιασμένοι ΚΦΚ (IVAD, Ports)

Τη χρήση των πλήρως ενταφιασμένων ΚΦΚ για τη χορήγηση φαρμάκων ή άλλων διαλυμάτων στο φλεβικό ή στο αρτηριακό σκέλος της κυκλοφορίας εισήγαγε Ομάδα του Πανεπιστημίου Michigan των ΗΠΑ το 1982. Είχε προηγηθεί 2 χρόνια νωρίτερα η εφαρμογή ολικώς εμφυτευμένης αντλίας, για τη συνεχή χορήγηση Χ/Θ στην ηπατική αρτηρία από Ομάδα του Πανεπιστημίου της Minnesota. Η εμπειρία κατέστησε φανερό πως είναι εφικτή η εφαρμογή μιας τέτοιας αντλίας που διευκολύνει πάρα πολύ τη νοσηλεία αυτών των ασθενών και βελτιώνει κατά πολύ την ποιότητα της ζωής τους.

Κύρια επιδίωξη με τη χρήση αυτού του τύπου των ολικώς ενταφιασμένων καθετήρων ήταν να μειωθούν κατά το δυνατόν τα επεισόδια μόλυνσεων με πύλη το σημείο εισόδου του καθετήρα στο δέρμα και ίσως να απαλλαγεί ο ασθενής από την ενόχληση να τον ηπαρινίζει και να φέρει το εξωτερικό σκέλος του καθετήρα κάτω από τα ρούχα του.

Πρόκειται για δίσκο από Τιτάνιο ύψους 13,5mm, διάμετρο βάσης 24,5mm και βάρος 28gr. Στη μια επιφάνειά του φέρει μεμβράνη από σιλικόνη, που μπορεί να παρακεντείται δια μέσου του δέρματος. Κάτω από την πλαστική μεμβράνη υπάρχει μικρός θάλαμος, που οδηγεί σε καθετήρα

από σιλικόνη μήκους 50,8cm, που εισέρχεται στην σφαγίτιδα, στην υποκλείδιο ή την κεφαλική.

Η τοποθέτηση αυτών των συσκευών ακολουθεί ουσιαστικά τις ίδιες βασικές αρχές, όπως αυτή των καθετήρων Hickman και Groshong.

Για να χρησιμοποιηθούν παρακεντείται πάντα ο δίσκος από σιλικόνη με γωνιώδη βελόνη, ενώ ο χρόνος χρήσης τους είναι μέχρι και 2000 τρυπήματα (3 χρόνια). Χρειάζονται έκπλυση με 30ml διαλύματος ηπαρίνης (10-100 IU/ml) μία φορά τον μήνα. Παρέχουν τη δυνατότητα λήψης δείγματος αίματος για εργαστηριακές εξετάσεις, εξασφαλίζουν πλήρη άνεση στον ασθενή, μιας και δεν είναι ορατές, ενώ η περιοχή του υπερκείμενου δέρματος δεν χρειάζεται φροντίδα.

Η πείρα των συγγραφέων καθώς και συγκριτικές ερευνητικές μελέτες από Νοσοκομεία των ΗΠΑ και του Ηνωμ. Βασιλείου καταλήγουν στο ότι και οι δύο τύποι καθετήρων, Hickman και ports, παρέχουν εξίσου καλή πρόσβαση στο φλεβικό δίκτυο, το κόστος είναι συγκρίσιμο για την περίοδο των 6 πρώτων μηνών, αλλά πέραν τούτου υπάρχει σημαντική οικονομία με τη χρήση των πλήρως ενταφιασμένων καθετήρων (ports). Τα ποσοστά μόλυνσεων είναι συγκρίσιμα για τους καθετήρες τύπου Hickman - Broniac και τύπου Port-A-Cath (1,5% μεγαλύτερο στα port-a-caths).

IV. Περιφερικά Εισερχόμενοι Φλεβικοί Καθετήρες που καταλήγουν στο Κ. Φ. Δίκτυο (Landmark)

(Midline catheter)

Είναι ένας νέου τύπου καθετήρας, που τοποθετείται σε περιφερική φλέβα (κεφαλική, μέση βασιλική) και έχει τεθεί σε εφαρμογή τα τελευταία πέντε χρόνια.

Ο καθετήρας αυτός είναι κατασκευασμένος από βιολογικά συμβατό με το αίμα πολυμερές (aquavene) και έχει ενσωματωμένη υδρογέλη (hydrogel), που επιτρέπει την είσοδο νερού μέσα στα τοιχώματά του. Αυτό τον κάνει ικανό να εκτείνεται σε μήκος και διάμετρο 30 λεπτά μετά από την τοποθέτησή του. Τοποθετείται δια της παρακέντησης περιφερικής φλέβας του αγκωνιαίου βόθρου, έχει μέγιστο μήκος 15,2cm και καταλήγει στο ύψος του ώμου.

Διάρκεια παραμονής έχει μέχρι και 30 μέρες, ενώ μπορεί να τοποθετηθεί από όλο το νομικά κατοχυρωμένο για φλεβοκεντήσεις προσωπικό. Δεν χρειάζεται χειρουργική επέμβαση για την τοποθέτησή του, ούτε ακτινογραφία για την επιβεβαίωση της θέσης του. Χρειάζεται καθημερινή

έπλυση με διάλυμα ηπαρίνης 100 IU/ml καθώς και καθημερινή άσηπτη αλλαγή των επιθεμάτων επιδεσμικού υλικού του σημείου εισόδου του καθετήρα στο δέσμα.

Είναι οικονομικός και συνιστάται η χρήση του σε ασθενείς που πρόκειται να φλεβοκεντηθούν πολλαπλώς, να λάβουν I.V. θεραπεία για μακρό χρονικό διάστημα ή είναι παγκυτταροπενικοί και δεν μπορεί σ' αυτούς να τοποθετηθεί ΚΦΚ μακράς διάρκειας παραμονής.

Οι συγκεκριμένοι καθετήρες, που η τεχνολογική εξέλιξη έφερε σε χρήση τα τελευταία χρόνια, αποτελούν μια αισιόδοξη προσφορά, συμβάλλοντας αποφασιστικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και παρεχόμενης φροντίδας στους ογκολογικούς ασθενείς.

Εμπειρία από την Χρήση Πλήρως Εμφυτευόμενων Κ. Φ. Κ.

Η ανακοίνωση αφορά εμπειρία σε μικρό δείγμα 11 ασθενών, μέσης ηλικίας 51 ετών, από τους οποίους 5 έπασχαν από Μη-Hodgkin Λέμφωμα, 3 από Οξεία Μη Λεμφογενή Λευχαιμία και 3 από Πολλαπλούν Μυέλωμα. Σ' αυτούς εμφυτεύθηκαν ισάριθμοι πλήρως ενταφιαζόμενοι ΚΦΚ (ports). Η εγχειρητική τεχνική που εφαρμόστηκε είναι η ακόλουθη:¶

Ως περιοχή εμφύτευσης του καθετήρα χρησιμοποιήθηκε η υποκλειδίου χώρα και στους 11 ασθενείς. Η περιοχή υποβαλλόταν στον συνήθη καθαρισμό, για να καταστεί χειρουργικώς άσηπτη. Μετά από διήθηση με διάλυμα λιδοκαΐνης 2%, γινόταν τομή 7,5cm στο δέρμα παράλληλα με την κλείδα και κάτω από αυτή μεταξύ του μέσου και έξω τριτημορίου της. Τυχόν επιλογή θέσεως πλησιέστερα προς την στερνοκλειδική άρθρωση και τον χόνδρο της 1ης πλευράς, θα είχε ως συνέπεια, κατά την δραστηριότητα του ασθενούς, την συμπίεση του καθετήρα μεταξύ αυτών των ανατομικών στοιχείων και την θρόμβωσή του.

Με τυφλή διήθηση και μετά από επιμελή αιμόσταση σχηματιζόταν ένας υποδόριος χώρος, ώστε να χωρά τον από Τιτάνιο κώδωνα του καθετήρα σε επίπεδο κατώτερο από το επίπεδο της τομής. Το πάχος των υπερκείμενων ιστών ήταν μεταξύ 0,5 και 2cm. Μικρότερο πάχος θα οδηγούσε σε διάβρωση του υπερκείμενου δέρματος, ενώ μεγαλύτερο θα κατασττούσε προβληματικό τον εντοπισμό του καθετήρα με ψηλάφηση, μετά από την επούλωση του τραύματος.

Εκτιμόταν το απαιτούμενο μήκος του καθετήρα με την τοποθέτησή του επάνω στον

θώρακα κατά την φλεβική πορεία της υποκλειδίου, ώστε να φθάνει στην εκβολή της άνω κοίλης φλέβας στον δεξιό κόλπο. Η άκρη του καθετήρα αποκοπτόταν στο επιθυμητό μήκος με γωνία 45°. Ο κώδωνας του καθετήρα συρραπτόταν με τρία μη απορροφήσιμα μονόκλινα ράμματα επί της απονευρώσεως του μείζονος θωρακικού μυός, μετά από την αφαίρεση του αέρα από το εσωτερικό του με την πλήρωσή του με ηπαρινούχο διάλυμα φυσιολογικού ορού, του οποίου ελεγχόταν η ομαλή εκροή από το κεντρικό άκρο του καθετήρα.

Γινόταν τυπική φλεβοκέντηση της υποκλειδίου, στην οποία εισαγόταν όλο το επιλεγέν μήκος του κεντρικού άκρου του καθετήρα. Ακολουθούσε ακτινογραφία θώρακος, για να επιβεβαιωθεί η ορθή θέση του καθετήρα και να τεκμηριωθεί η απουσία πνευμοθώρακα μετά από τους ανωτέρω χειρισμούς.

Η καλή λειτουργία του καθετήρα διαπιστωνόταν με αναρρόφηση φλεβικού αίματος από τον κώδωνα του καθετήρα και με έγχυση ηπαρινούχου διαλύματος φυσιολογικού ορού σ' αυτόν.

Συγκλειόταν τέλος το χειρουργικό τραύμα κατά στρώματα και γινόταν η συνήθης επίδεση.

Μετά από παρακολούθηση κατά μέσο όρο 248 ημερών (εύρος 108-388), παρατηρήθηκε μόνο 1 σηπτική επιπλοκή (9,1%), που αφορούσε ερυθρότητα και άλγος στην περιοχή εμφύτευσης του δίσκου. Ακολούθησε άμεση αφαίρεση του ΚΦΚ και απομονώθηκε *Staphylococcus epidermidis*.

Σε 1 ασθενή τρεις μήνες μετά από την τοποθέτηση του καθετήρα, διαπιστώθηκε απόφραξη από θρόμβωση αυτού. Γ' αυτό αποφασίσθηκε και χορηγήθησαν 250.000 IU ουροκινάσης ωςεφάπαξ δόση και ακολούθως 100.000 IU/h επί 10h. Μετά την παρέλευση του 10ώρου κατέστη και πάλι δυνατή η λήψη δειγμάτων αίματος δια μέσου του καθετήρος.

Αποτελεί κοινή πεποίθηση όσων συμμετέχουν σ' αυτή την ανακοίνωση ότι απαιτείται περισσότερο επίπονη μελέτη σε δείγματα μεγαλύτερου αριθμού ασθενών, ώστε να είναι στατιστικώς περισσότερο σημαντικά, κάτι που δεν είναι πάντοτε εύκολο. Ωστόσο, η Έρευνα είναι η μόνη δυνατή Απάντηση στην Πρόκληση, της Οδύνης και του Φόβου που σπέρνουν τα κακοήθη νοσήματα στον Ογκολογικό Ασθενή. Και αυτή την Απάντηση, χρόνια τώρα, ποθεί να δώσει κάθε Θεραπευτής εμπνεόμενος από την Ιπποκρατική ρήση "Επ' ωφελείη καμνόντων". Είναι μέρος της Απάντησης, που αυτές τις μέρες καταθέτει από το ίδιο Βήμα κάθε Σύνοδος...

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Armstrong WC, Mayhall CG, Miller KB et al. Clinical predictors of infection of Central Venous Catheters Used for Total Parenteral Nutrition. *Infect Contr Hosp Epidemiol* 1990; 11(2): 71-8
2. Carolyn D. Your complete guide to central venous catheters. *Nursing* 1990; 90: 34-52
3. Decker DM, Johnson RP. Recurrent Broviac Catheter Infections. *J Infect Dis* 1987; 157(1): 214
4. Groenwald S, Froggee M, Goodman M, Yarbro C. *Cancer Nursing Principles and Practice*. Jones and Bartlett Editions, Boston, 1990, pp 248-55
5. Long CM, Ovaska M. Comparative study of nursing protocols for venous access ports. *Cancer Nursing* 1992; 15(1): 18-21
6. Lopponen D, Willson B. The Landmark catheter: Introduction into the clinical setting. *CINA* 1991; 17(3): 10-3
7. Mirro J Jr., Rao BN, Stokes DC, Austin BA et al. A Prospective Study of Hickman/Broviac Catheters and Implantable Ports in Pediatric Oncology Patients. *J Clin Oncol* 1989; 7(2): 214-22
8. Moran AM. Introducing the Midline Catheter as a new Intravenous Access Device in Neonates. *Neonatal Intensive Care* 1992; 36-74
9. Moossa AR, Schimpff SC, Robson MC. *Comprehensive textbook of Oncology*. Williams & Wilkins Editions, Baltimore 1990, Ch. 60, pp 583-8
10. Ross MN, Haase GM, Poole MA, Burrington JD. Comparison of totally implanted reservoir with external catheters as venous access devices in pediatric oncologic patients. *Surg Gynecol Obstet* 1988; 167: 141-222
11. Σμυρνιώτης Β, Τσούτσος Δ, Αργύρα Ε, Αντωνίου Π και συν. Η εμπειρία μας από την τοποθέτηση κεντρικών φλεβικών καθετήρων. *Ιατρική* 1988; 54: 49-52
12. Τσιμπούκης ΧΡ, Παμουκτσόγλου Φ, Φιλόπουλος Ε, Βασιλόπουλος Π. Ολικώς ή μερικώς εμφυτευόμενοι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες. *Ελληνική Ογκολογία* 1991; 27: 121-37
13. Wurzel CL, Halom K, Feldman GJ, Rubin GL. Infection Rates of Broviac - Hickman Catheters and Implantable Venous Devices. *AJDC* 1988; 142: 536-40
14. Ζέρβας Κ, περιφάνης Β, Κωνσταντίνου Ν, Μάνου Ο, Καΐσα Ε και συν. Προοπτική μελέτη εκτίμησης των επιπλοκών από τη χρήση κεντρικών φλεβικών καθετήρων. *Ιατρική* 1992; 61(3): 312-8
15. Ziegfeldt C. *Core Curriculum for Oncology Nursing*. W B Saunders 1987 Philadelphia, 229-32